Wirtschaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

Eine staatswissenschaftliche Studie.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Staatswissenschaftlichen Doktorwürde
der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät
der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin.

Vorgelegt von

Hermann Pannier
Diplom-Volkswirt.

Berlin 1937
Druck: Buchdruckerei Josef Rother, Berlin-Britz, Chausseestraße 107.

J 46

Dekan: Prof. Dr. jur., Dr. rer. pol. h. c.
Wenzel Graf von Gleispach.

Prokanzellar: Prof. Dr. rer. pol. Erwin Wiskemann
(Wirtschaftliche Staatswissenschaften).

1. Gutachter: Prof. Dr. rer. pol. Constantin von Dietze
(Wirtschaftliche Staatswissenschaften).

2. Gutachter: Prof. Dr. phil. Friedrich von Gottl-Ottlilienfeld
(Theoretische Volkswirtschaftslehre).

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Dezember 1936.

Tag der Promotion: 13. November 1937.

Dem Andenken meines Vaters!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535702_0088

Inhaltsverzeichnis.

A.

Einleitung.

Seite

Flugzeugverkehr und Staatswissenschaft 9

1. Voraussetzungen für eine staatswissenschaftliche Untersuchung des Flugverkehrs. — 2. Die Stellung des Flugverkehrs innerhalb des Verkehrswesens. — 3. Gegenstand dieser Studie. — 4. Umfang der in dieser Studie zu untersuchenden wirtschaftlichen Probleme.

B.

Erster Teil.

Volkswirtschaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

I. Allgemeine volkswirtschaftliche Betrachtungen über den Flugverkehr 21

1. Der Flugverkehr ein Glied der Gesamtwirtschaft. — 2. Verkehrsflugbedürfnis und Verkehrsflugbedarf. — 3. Einteilung der Verkehrsflugbedürfnisse. — 4. Erleichterung kultureller Beziehungen durch den Flugverkehr. — 5. Der Flugverkehr als Ausdruck des Kulturbewußtseins eines Landes. — 6. Idealismus als Voraussetzung des Bekenntnisses zum Flugverkehr. — 7. Rückwirkung der außerwirtschaftlichen Zweckmäßigkeiten auf das wirtschaftliche Leben. — 8. Warum Steigerung der Intensität des Gesamtlebens durch den Flugverkehr? — 9. Der wirtschaftliche Bindestrich zwischen der außerwirtschaftlichen und wirtschaftlichen Seite des Flugverkehrs. — 10. Aufgaben der im Flugverkehrswesen wirtschaftender Unternehmer. — 11. Durch den Flugverkehr bedingte Umstellungen und Anpassungen im wirtschaftlichen Leben. — 12. Der Flugverkehr als Spiegelbild des Wirtschaftslebens. — 13. Der Zusammenhang zwischen der Intensität des Flugverkehrs und der Gesamtwirtschaft. — 14. Grundlagen für den Aufbau einer Flugverkehrswirtschaft.

II. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Natur für den Flugverkehr 32

1. Die unerreichte Bewegungsfreiheit des Verkehrsflugzeugs gegenüber den anderen Verkehrsmitteln. 2. Troposphäre und Stratosphäre. — 3. Die metereologischen Verhältnisse in der Troposphäre. — a) Das Klima. — b) Die Jahreszeiten. — c) Die Nacht und der Tag. — d) Das Wetter. — e) Die Sicht. — f) Der Wind. — g) Die Niederschläge. — h) Die Temperatur. — 4. Die durch die Natur bedingten Schwierigkeiten für einen wirtschaftlichen Flugverkehr.

Seite

III. Volkswirtschaftliche Probleme der Verkehrsflugsicherung . 41

1. Bedeutung der Verkehrflugsicherheit für den Flugverkehr. — 2. Volkswirtschaftliche Grundlagen einer leistungsfähigen Verkehrsflugsicherung. — 3. Die Organisation der Verkehrsflugsicherung. — 4. Die Formen des Verkehrsflugsicherungsdienstes. — 5. Die regionale Gliederung der Verkehrsflugsicherung. — 6. Der Verkehrsflugsicherungsdienst in Abhängigkeit von dem Entwicklungszustand des Flugverkehrs.

IV. Die Verkehrsflughäfen unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten 45

1. Die Bedeutung der Verkehrsflughäfen. — 2. Städte und Verkehrsflughäfen. — 3. Entfernung der Verkehrsflughäfen. — 4. Ausmaß des Flugverkehrs und die Verkehrsflughäfen. — 5. Verkehrsflughafengesellschaften. — 6. Der Staat und die Verkehrsflughäfen.

V. Die Verkehrsfluggesellschaften 48

1. Warum Einheitsgesellschaften im Flugverkehr? — 2. Die Unternehmungsform der Verkehrsfluggesellschaften.

VI. Die Subventionen im Flugverkehr 50

1. Begründung der Subventionierung des Flugverkehrs. — 2. Zweck der Subventionen. — 3. Die drei Systeme der direkten Subventionen. — 4. Sinn der Subventionierung des Flugverkehrs durch den Staat. — 5. Direkte und indirekte Subventionen.

VII. Die rechtliche Regelung der Eingliederung des Flugverkehrs in die Volkswirtschaft 53

VIII. Die externe Flugverkehrsstatistik 54

IX. Der Stand der Flugverkehrswirtschaft in Europa 55

1. Großbritanien. — 2. Frankreich. — 3. Deutschland. — 4. Niederlande. — 5. Schweiz. — 6. Italien. — 7. Oesterreich. — 8. Ungarn. — 9. Schweden. — 10. Norwegen. — 11. Dänemark. — 12. Estland. — 13. Lettland. — 14. Litauen. — 15. Tschechoslowakei. — 16. Jugoslavien. — 17. Rumänien. — 18. Bulgarien. — 19. Griechenland. — 20. Türkei. — 21. Albanien. — 22. Polen. — 23. Rußland. — 24. Portugal. — 25. Spanien. — 26. Belgien. — 27. Irland.

Zweiter Teil.

Verkehrswirtschaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

I. Der Verkehrsflugsicherungsdienst und seine verkehrswirtschaftlichen Probleme 73

1. Der Verkehrsflugwetterdienst. — 2. Die Verkehrsflugfernmeldeorganisation. — 3. Die Bedeutung des Funkwesens für die Verkehrsflugsicherung. — 4. Die Orientierung auf dem Verkehrsflug. — 5. Die Verkehrsflugstreckensicherung. — 6. Die Verkehrsflugmeldedienste. — 7. Die Verkehrsflugsicherung in

Seite

der Nahverkehrszone der Verkehrsflughäfen. — 8. Die Verkehrsflugsicherung in der Zone der Verkehrsflughäfen. — 9. Die Sicherung des Starts und der Landung. — 10. Die Nachtbefeuerung der Verkehrsflugstrecken. — 11. Die Nachtbefeuerung der Verkehrsflughäfen.

II. Die Bodenorganisation des Flugverkehrs 83

1. Verkehrsflughilfslandeplätze. — 2. Verkehrsfluglandeplätze. — 3. Verkehrsflughäfen.

III. Das Verkehrsflugzeug 89

1. Verkehrsflugzeuginstrumente. — 2. Der Verkehrsflugzeugmotor. — 3. Der Gastraum des Verkehrsflugzeugs. — 4. Die wirtschaftlichste Form des Verkehrsflugzeugs. — 5. Das Baumaterial für das Verkehrsflugzeug.

Dritter Teil.

Betriebswirtschaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

I. Die Kosten der Verkehrsflugsicherung 101

1. Die gesamten Kosten des Verkehrsflugwetterdienstes. — 2. Die festen Kosten der Verkehrsflugwetterwarte. — 3. Die veränderlichen Kosten einer Verkehrsflugwetterwarte. — 4. Die Kosten der Fernmeldeorganisation. — 5. Die Kosten für die Ausstrahlung der Bezirkswettermeldungen. — 6. Die Kosten für die Empfangsorganisation. — 7. Oeffentliche und eigene Fernmeldeanlagen. — 8. Der Verkehrsflugpeildienst. — 9. Die Kosten von Verkehrsflugfernschreibeanlagen. — 10. Verkehrsflugstreckenfeuer. — 11. Die Nachtbefeuerung der Verkehrsflughilfslandeplätze. — 12. Die Aufwendungen für die Sicherungseinrichtungen auf den Land- und See-Verkehrsflughäfen im Tagesflugverkehr. — 13. Die Kosten der Verkehrsflugzeugfunkgeräte. — 14. Die komplette Beleuchtungsanlage der Verkehrsflugzeuge.

II. Die Verkehrsflughäfen in betriebswirtschaftlicher Betrachtung . 106

1. Die richtige Bewirtschaftung der Verkehrsflughäfen. — 2. Zweckvolle Anordnung der Verkehrsflughafenanlagen. — 3. Verwaltung der Verkehrsflughäfen in Amerika und Europa. — 4. Die gesamten Anlagekosten der Verkehrsflughäfen. — 5. Analyse der Anlagekosten. — 6. Anteil der Verkehrsflughafenkosten an den Gesamtkosten im Flugverkehr. — 7. Die Bedeutung des Abstandes der Verkehrsflughäfen für die Wirtschaftlichkeit im Flugverkehr.

III. Die Selbstkosten im Verkehrsflugbetrieb 110

1. Unterschied zwischen den Selbstkosten des Grundverkehrs und des Schnellverkehrs. — 2. Analyse der Selbstkosten eines Flugverkehrsbetriebes. — 3. Zahlenmäßige Gliederung der Gesamtkosten bei der Deutschen Lufthansa. — 4. Schwierigkeiten im Streben zur Eigenwirtschaftlichkeit. — 5. Selbstkosten je angebotenes Nutz-tkm. — 6. Sebstkostenanalyse eines nicht

Seite

subventionierten Kurzstrecken-Verkehrsflugbetriebes. — 7. Vergleich zwischen dem angebotenen Nutz-tkm im Flugverkehr der Vereinigten Staaten von Amerika und Europa. — 8. Kostenvergleich zwischen amerikanischen und europäischen Flugverkehrsgesellschaften.

IV. Die Tarife des Flugverkehrs 117

1. Die Preispolitik im Flugverkehr. — 2. Die Berechnung der Verkehrsflugpreise.

V. Das Problem der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr . . 121

1. Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr. — 2. Die Bedeutung der Einstellung des Volkes zu der im Flugverkehr möglichen Reisegeschwindigkeit. — 3. Erfolge auf dem Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit. — 4. Gesunde Grundlage der Verkehrsfluggesellschaften als Voraussetzung. — 5. Die Wirtschaftlichkeit des Verkehrsflugs. — 6. Vernunftgemäßer Bau von Verkehrsflugzeugen.

C.

Schlußbetrachtungen.

A.

Einleitung.

Flugzeugverkehr und Staatswissenschaft.

„Durchdrungen von rassischer Lebensenergie, offen für die geschichtliche Volkwerdung von fernster Vergangenheit bis in die weite Zukunft, streng und nüchtern in ihrem Blick für die Lebenswirklichkeit und für die Möglichkeiten und Grenzen des Forschens soll diese neue, umfassende Volkswirtschaftslehre unentwegt der ganzen Nation dienen."

(Prof. Dr. Erwin Wiskemann*)

*) Prof. Dr. Erwin Wiskemann, Die neue Wirtschaftswissenschaft, Berlin 1936, in der Reihe: Die neue Hochschule, herausgegeben von Prof. Dr. Vahlen, S. 86.

Die vorliegende Studie ist eine wissenschaftliche Abhandlung, aber kein unpolitisches Buch. Die wirtschaftlichen Probleme, die sie behandelt, sind Gegenstände der Flugzeugverkehrswirtschaft. Die Ergebnisse, die sie gewinnt, wollen dem Aufbau des deutschen Flugverkehrs dienen. Sie können dies nur, wenn sie wissenschaftlich sind.[1])

1. Voraussetzungen für eine staatswissenschaftliche Untersuchung des Flugverkehrs.

Eine staatswissenschaftliche Untersuchung des Flugverkehrs wird die Gesichtspunkte der allgemeinen und besonderen Volkswirtschaftslehre, der Verkehrslehre und der Betriebswirtschaftslehre berücksichtigen und fruchtbar machen müssen. „Ein derartiges Vorgehen ist mittelbar von großer praktischer Bedeutung. Es dient dem Leben, wie man es jetzt allgemein von der Wissenschaft verlangt. Denn es verhilft dazu, die Fragen richtig zu stellen, zu welchen die Forderungen des Tages Anlaß geben." [2])

„Alle solche Betrachtungen machen zunächst eine genaue Feststellung der Tatsachen notwendig. Es muß weiter Klarheit über den Sinn und Inhalt der jeweils verfolgten Absichten geschaffen werden." Hierbei wird gerade eine gründliche Auseinandersetzung über das Wesen des Flugverkehrs und überhaupt über seine Aufgaben erforderlich sein. „Daraus muß dann ein Urteil darüber gewonnen werden, ob die erkennbaren Absichten mit diesen Grundauffassungen vereinbar sind. Selbstverständlich ist zu untersuchen, in wieweit die einzelnen Absichten sich miteinander vertragen." [3])

2. Die Stellung des Flugverkehrs innerhalb des Verkehrswesens.

Der Flugverkehr hat sich innerhalb des Verkehrswesens offensichtlich im Laufe weniger Jahre trotz der vorhandenen besonderen Betriebsschwierigkeiten einen beachtenswerten Platz errungen. Mit

1) Nach Prof. A. Hesse, Deutsches Wirtschaftsleben, Grundriß d. pol. Oekonomie, Bd. I, 1935, Vorwort.
2) Prof. v. Dietze, Volkswirtschaftspolitik, Berlin 1936, S. 138-139.
3) Prof. v. Dietze, a.a.O., S. 139.

einem erheblichen Anteil ist er an der Vervollkommnung der gesamten Verkehrswirtschaft beteiligt. Dies beruht mit auf den bedeutenden technischen Fortschritten auf dem Gebiete des Verkehrsflugzeugbaus. Dem bis jetzt erreichten Wirtschaftlichkeitsgrad im Flugverkehr stehen Möglichkeiten gegenüber, die noch eine weitere günstige Entwicklung nach dieser Richtung erhoffen lassen. Es ist nur eine Frage der Zeit, wann die Technik die Mittel und Wege, die ihr für diese Zwecke zur Verfügung stehen, einsetzt. Aus verschiedenen Gründen können sie nicht alle auf einmal verfolgt werden.

3. Gegenstand dieser Studie.

In dieser Studie werden besonders die wirtschaftlichen Probleme im Flugverkehr untersucht und die schon vorhandenen Beziehungen des jüngsten Verkehrsmittels zur Wirtschaft eingehend behandelt. Es kommt darauf an, die wirtschaftlichen Grundprobleme vor allen Dingen klarzulegen, weil sie neben den rein technischen Fragen die weitaus wichtigsten sind, zum mindesten aber zur Zeit die dringendsten. Denn „die Wirtschaft regelt das Ganze der Behauptung des Daseins, die Technik den Vollzug der einzelnen Handlung. Beide tun sie es in der Gestalt ordnender Eingriffe in das Handeln." [4])

Das Verkehrsflugwesen stellt das jüngste Betätigungsfeld wirtschaftspolitischer Initiative dar. „Der Anstoß zu solchen Handlungen liegt beim Wirtschaften." Der vernunftgemäße Ablauf eines Handelns ist aber nicht Aufgabe des Wirtschaftens, sondern eine Sache der einschlägigen Technik.[5])

„Von dem letzten Sinn des Wirtschaftens her, als der auf Erhaltung und Förderung des Daseins gerichteten Tätigkeit, ergibt sich für die Aufgabe der Gestaltung eines Bedarfssystems im Bereiche des politischen Verbandes zunächst ein unbedingter Vorrang des Lebensbedarfs gegenüber allem Wohlfahrtsbedarf." [6])

So kann man sich mit Hilfe der strengen Theorie durchringen zu einem ganz anderen Sehen von Wirtschaft als das bisher im Durchschnitt geübte: „zu einem Sehen wirklicher Wirtschaft — als Leben!" [7])

Diese Erkenntnis läßt sich gerade besonders gut für eine Behandlung des Flugverkehrs nutzen, weil er aufgehört hat, das Wissens- und Interessengebiet nur eines kleinen Fachkreises zu sein; er ist vielmehr zum Gegenstand allgemeinsten wirtschaftlichen Inter-

4) Prof. v. Gottl-Ottlilienfeld, Wirtschaft und Technik, Grundriß d. Sozialökonomie, II, 2, 1923, S. 14.
5) Daselbst S. 15.
6) Prof. Jecht, Wesen und Form der Finanzwirtschaft, 1928, S. 82.
7) Prof. v. Gottl-Ottlilienfeld, Bedarf und Deckung, 1928, S. 259.

esses geworden. „Als Objekt wissenschaftlicher Forschung ist der Flugverkehr nicht mehr allein ein solches der Technik, sondern stellt auch der Rechts- und Staatswissenschaft Fragen und Aufgaben." [8])

Wissenschaftliche Erörterungen dieser Art können die wirtschaftenden Menschen bedeutungsvoll unterstützen, wenn sie, wie das allgemein der Fall ist, weniger auf das Spezielle als auf das Allgemeine eingestellt sind. Bei der Beurteilung wirtschaftlicher Maßnahmen im Flugverkehr wird man aber auch beachten müssen, ob Wirkungen ausgelöst werden, die nicht beabsichtigt sind. Diese höchste Leistung vermag sich nur auf eine gesteigerte Fachbildung zu stützen. Nicht die physischen Kräfte entscheiden hier, sondern den Kampf im Flugverkehrswesen mit den Geheimnissen der Natur und ihren Bedingtheiten, die zu berücksichtigen sind, kann nur der Geist führen. Solche wissenschaftliche Arbeit erfordert ein hohes Maß der Durchdenkung und der ordnenden Tätigkeit und erfordert auch, die einzelnen Maßnahmen ihrem Sinne nach zu würdigen und für die Auswahl und Aufeinanderfolge verständlich zu machen. Der Wissenschaft verdankt unsere Wirtschaft schon so vieles und sie wird uns auch für die Zukunft ein sicherer Helfer, wenn wir sie pflegen. Im Wirtschaftsleben muß eine möglichst große Zahl von Menschen stehen, die die Erkenntnisse der Wirtschaftswissenschaft beherrschen, um die Verantwortung für die richtige Aufnahme des Flugverkehrs in der Volkswirtschaft zu tragen. Die Beurteilung der bereits ergriffenen Maßnahmen wird nicht in der Aufzeigung von Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten stecken bleiben dürfen. Die Wirtschaftswissenschaft wird auch bemüht sein, positive Vorschläge zu machen.[9]) Sie muß sogar ihren Teil zur Förderung mit beitragen. Ihre Erfolge in dieser Hinsicht sind zwar nicht so augenfällig wie die Auswirkungen neuer technischer Erfindungen, aber ihr Einfluß auf die Hebung der wirtschaftlichen Leistung ist doch von allergrößter Bedeutung. Die besten flugtechnischen Leistungen bleiben unausgenutzt, wenn sich nicht Persönlichkeiten finden, die sie zur Wirksamkeit auf die Bedürfnisbefriedigung führen. Für Staat und Volk aber reicht der Nutzen der Wissenschaft weit über den praktischen Nutzen der Wissenschaft hinaus, welche ihre Pflege auf dem Gebiete des Flugverkehrs zu schaffen vermag.[10])

Bei dem Umfang des Stoffes aus dem überaus weit umgrenzten Gebiet ist es wohl verständlich, daß in der vorliegenden Arbeit nicht alle flugverkehrlichen Probleme in wirtschaftlicher Beleuchtung behandelt werden können. Aber die Behandlung von einigen der wesentlichsten Probleme soll mit zu einer Klärung und Entwicklung

8) Dr. Haslinger, S. 138, Weltwirtschaftl. Archiv, 1926, II.
9) Nach Prof. v. Dietze, a.a.O., S. 140.
10) Nach Prof. v. Dietze, a.a.O., S. 143.

im Flugverkehr in bescheidener Weise beitragen. Da wir erst am Anfang einer Epoche stehen, die Flugverkehr und Wirtschaft unlösbar miteinander verbinden wird, so ist wohl eine kurze, zusammenfassende wissenschaftliche Untersuchung der wirtschaftlichen Probleme des Flugverkehrs im Rahmen des „gesamtwirtschaftlichen Zusammenwirkens" [11]) angebracht.

Es ist Wert gelegt worden auf das Bemühen, die richtige Erkenntnis des Flugverkehrsgedankens zu fördern und sie zum Allgemeingut aller wirtschaftlich interessierten Menschen zu machen; darin liegt gleichzeitig auch die Erkenntnis zum Lebenswillen unseres Volkes und zu seiner Lebenskraft. Aus der Kenntnis der Dinge soll diese Erkenntnis erwachsen. Wir werden sehen, daß „weder übertriebener Optimismus noch übertriebener Pessimismus hier am Platze ist".[12])

Die vorliegende Arbeit will also versuchen, durch die wissenschaftliche Untersuchung der wirtschaftlichen Gegebenheiten im Verkehrsflugwesen auch gleichzeitig in die verwickelten und verzweigten Verhältnisse des wirtschaftlichen Flugverkehrs einzuführen, und zwar sowohl in Form eines Einblicks als auch in Form eines Ueberblicks über die ausländischen und deutschen Verkehrsflugverhältnisse nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten.

Wenn auch die Wissenschaft von der Wirtschaft und somit auch von der Flugverkehrswirtschaft ihre Probleme überwiegend im Bereich der menschlichen Arbeit und der gesellschaftlichen Verfassung der Wirtschaft sucht und findet, so darf doch nicht übersehen werden, daß alles menschliche Wirtschaften in erster Linie gegründet ist auf das, was Natur und Boden den Menschen bieten.[13])

Unser Flugverkehr steht in wirtschaftlicher Beziehung an erster Stelle, und deshalb ist es angebracht, auch die Leistungen und die Arbeit der außerdeutschen Flugverkehrsgesellschaften einer wissenschaftlichen Betrachtung zu unterziehen zur rechten Würdigung der Arbeit unserer Deutschen Luft-Hansa [14]) und zum Ansporn für die Mitarbeit eines jeden Deutschen, damit der Leitspruch unseres ersten Reichsluftfahrtministers, Ministerpräsidenten Generaloberst Hermann Göring erfüllt werde:

„Das deutsche Volk muß ein Volk von Fliegern werden!"

Das bisherige psychologische Verhalten der Oeffentlichkeit zu den Flugverkehrsfragen läßt noch zu wünschen übrig. Es gibt falsche Ansichten über das Wesen und die Bedeutung des Flugverkehrs. Manche Staatsbürger haben sich noch keine eigene Anschauung über

11) Vgl. Prion, Die Lehre vom Wirtschaftsbetrieb, Bd. I, S. 25.
12) Erhard Milch, Die techn. Entwicklg. i. Luftverkehr, 1928, S. 1.
13) Muhs, Allg. Volkswirtschaftslehre, 1928, S. 631. — Vgl. die Ausführungen auf S. 32 und S. 83 ff. dieser Studie.
14) Vgl. Dr. Hans Pollog, Der Weltluftverkehr im Jahre 1933-34, i. Weltwirtschaftl. Archiv, 42. Jhg., Nr. 1, S. 100 ff.

das jüngste Verkehrsmittel geschaffen und tragen so mit Schuld daran, daß die Fortschritte nicht noch größer und bedeutender als bisher gewesen sind. Dieses Verantwortungsbewußtsein mit zu heben bei den wirtschaftlich denkenden Menschen, soll auch mit das Ziel der vorliegenden Abhandlung sein.

4. Umfang der in dieser Studie zu untersuchenden wirtschaftlichen Probleme.

In welchem Umfange uns die wirtschaftlichen Probleme hier interessieren, möge aus den nachfolgenden Zeilen Prof. v. Gottl-Ottlilienfeld's [15]) hervorgehen:

„Das Wirtschaften betätigt sich stets innerhalb eines gegebenen Bereichs, der Bedürfnisse, sowohl als auch der Verfügung. Das will sagen, bestimmt muß sein, wessen Dasein zu bahaupten sei, und was hierzu an Möglichkeiten vorliegt. Nur der aber wirtschaftet, der des Umblicks fähig ist über alle einschlägigen Bedürfnisse, jetzt und künftig, und der noch über zwei Dinge Klarheit erringt: Erstens darüber, was jedes Bedürfnis nach Art und Umfang für den letzten Erfolg bedeutet, für die Daseinsbehauptung. Zweitens darüber, was für sämtliche Bedürfnisse an Mitteln verfügbar, oder doch zur Erlangung von Mitteln möglich ist. Von solcher Würdigung der Gesamtlage nimmt alles Wirtschaften seinen Ausgang. Wirtschaften heißt eben, ewig das Ganze im Auge behalten, um über das Einzelne zu entscheiden, daß es zum Heile des Ganzen ausschlägt. Immer auf die endzweckmäßige Gestaltung des Ganzen geht das Wirtschaften aus. —

Ganz anders — wie sein Gegenstück, das Wirtschaften, das stets auf das zusammenhängende Ganze des Handelns ausgerichtet bleibt — schafft das technische Wirken grundsätzlich bloß im Rahmen des einzelnen Vorgangs; wobei dieser ja gelegentlich höchst umfassend sein mag. Es setzt das technische Wirken stets im Angesichte einer ganz bestimmten Aufgabe sein, die als das Werk des vollziehenden Handelns zu erfüllen ist. In der Praxis des Lebens handelt es sich allemal um eine Produktion. Aus der Produktion leitet das technische Wirken die technische Aufgabe ab, die es zu lösen hat; das Ermitteln des Verfahrens, das vom vollziehenden Handeln zu befolgen wäre, und das Ersinnen aller Hilfsmittel, deren es sich zu bedienen hätte. Was damit in Frage steht, sind einfach die Mittel zum Zweck und so bestätigt sich das technische Wirken zunächst als Mittelsuche. Mittelsuche ist eigentlich Wegesuche. Denn so, wie die Mittel sich der Handlung entlang ursächlich anreihen, stellen sie den Weg zum Zweck dar.

15) Prof. v. Gottl-Ottlilienfeld, Wirtschaft und Technik i. Grundriß d. Sozialökonomie, II, 2, 1923, S. 14 und 16.

Zum Zweck hin stehen regelmäßig mehr Wege offen. In der Wahl des rechten Weges zum Zweck gipfelt das technische Wirken so, wie das Wirtschaften in der Aufteilung des Verfügbaren. Es greift hier das Prinzip der Vernünftigkeit beim Handeln ein, als das notwendige Vernunftprinzip der Technik. Von diesem Prinzip läßt sich das technische Wirken leiten: es erblickt die Lösung seiner Aufgaben in jenem Weg, der den vergleichsweise mindesten Aufwand erfordert, zugleich also für den vergleichsweise höchsten Erfolg bürgt."

Damit wäre der Bereich der in dieser Studie zu behandelnden wirtschaftlichen Probleme umrissen.

Mit dem Auftauchen eines neuen technischen Erzeugnisses ergeben sich für die Hochschulen bestimmte Aufgaben, die in solchen Sonderfällen nicht leicht zu lösen sind. „Denn eine Erfindung eilt, auch wenn ihre Grundlagen bekannt sind, der wissenschaftlichen Erforschung aller Teilvorgänge immer weit voraus. Aufgabe der Wissenschaft ist es, die „komplexen Vorgänge" zu einfachen Beziehungen zu klären und Richtlinien zu geben, nach welchen die Weiterentwicklung am besten erfolgen sollte.[16]) Voraussetzung dafür ist aber, daß sich die wirtschaftswissenschaftliche Forschung zunächst einmal mit den vom Flugverkehr ausgebildeten „eigenlebigen" Formen beschäftigt, um sein wirtschaftliches Wesen zu erkennen. Der Flugverkehr hat das Stadium wirtschaftswissenschaftlicher Erforschbarkeit erreicht. Der wirtschaftliche Flugverkehr ist immer ein notwendiger Bestandteil der Wirtschaft.[17])

Nicht alle Fragen konnten erschöpfend behandelt werden. Ebensowenig stellen die vertretenen Ansichten die einzig möglichen Lösungen dar.

Auf Grund induktiver Forschung können und müssen weitere Grundsätze aufgestellt werden. Denn bei der Eigenart des neuen Verkehrsmittels mit seinen anders gearteten Grundlagen und Voraussetzungen ist es manchmal nicht möglich, von den Grundlagen und Voraussetzungen anderer Verkehrsmittel auszugehen und in Analogie zu ihnen Untersuchungen anzustellen.[18])

Grundsätzlich muß das Verkehrsflugzeug als reif zur wirtschaftlichen Verwendung angesehen werden. Es hat auch bisher eine systematische und zukunftsreiche Verwendung im Wirtschaftsleben der Völker als Verkehrsmittel gefunden und trotz vieler Mühseligkeiten und Opfer aufrecht erhalten. Deshalb scheint es auch nahe zu liegen, einen zusammenfassenden allgemeinen und soweit möglich kritischen Ueberblick zu geben, um dieses neue Verkehrsmittel in den Komplex der der Wirtschaft zur Verfügung stehenden Hilfs-

16) Vgl. Bader, S. 246, Flugzeugbaukunde, Bln. 1924.
17) Dr. Haslinger, S. 138, Weltwirtschaftl. Archiv, 1926, II.
18) Vgl. Kredel, Die deutsche Handelsluftfahrt, S. 102.

mittel einzugliedern. Hierbei zu helfen, erscheint die Wirtschaftswissenschaft als die gegebene Wissenschaft.[19])

Was die Bearbeitung der Probleme anbelangt, so können auch wir sagen, daß „wir uns bemüht haben, die Grundtatsachen und die Entwicklungsmöglichkeiten so sachlich wie möglich zu erörtern, frei von überschwenglichen Hoffnungen, aber auch frei von kleinlichem Verzagen".[20])

So sehen auch wir „auf allen Gebieten des Flugverkehrs eine stürmische Aufwärtsentwicklung. Noch liegen in weiter nebelhafter Ferne die Grenzen, die der technischen Entwicklung des Verkehrsflugzeugs gezogen sind. Ungestümes Vorwärtsdrängen aber überall, das ist das Zeichen des Flugverkehrs."[21])

Aufgaben und Ziele des deutschen Flugverkehrs ergeben sich aus der Lage Deutschlands in der Mitte Europas und den vielen wirtschaftlichen Beziehungen, die es mit seinen Nachbarländern und den anderen Erdteilen unterhält. Hierdurch wird die Richtung für den Ausbau des deutschen Verkehrsflugnetzes — im weitesten Sinne — bestimmt, die darauf hinzielt[22])

zwischen Deutschland und den wichtigsten Wirtschaftspunkten Europas Schnellverbindungen zu schaffen,

über Europa hinaus den Flugverkehr auf denjenigen „Hochstraßen der Luft" zu betreiben, die nach Ländern führen, zu denen Deutschland besonders starke handelspolitische Beziehungen hat, und damit Deutschland in den Weltflugverkehr einzugliedern,

innerhalb Deutschlands selbst Zubringerlinien zu den großen internationalen Strecken einzurichten, um bei der reichen kulturellen und wirtschaftlichen Gliederung Deutschlands allen Landesteilen und Städten die Vorteile eines Schnellverkehrs zu vermitteln.

Im folgenden wird der Flugverkehr nach drei verschiedenen Hauptgesichtspunkten untersucht: in volkswirtschaftlicher, verkehrswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Hinsicht. Es ist zur Klarstellung der Probleme darauf gesehen worden, daß die innere Gliederung der Abschnitte einander entsprechend ist.

19) Dr. Volkmar Fisser, Die Luftfahrt als Verkehrsmittel, Greifswald 1922, Vorwort.
20) Blum-Pirath, Lebensfragen, Vorwort.
21) Dr. Robert Knauß, Deutscher Luftverkehr, Berlin 1933, S. 3.
22) Derselbe, S. 4.

B.

Erſter Teil.

Volkswirtſchaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

I. Allgemeine volkswirtschaftliche Betrachtungen über den Flugverkehr.

1. Der Flugverkehr ein Glied der Gesamtwirtschaft.

Das Verkehrsflugzeug hat bewiesen, daß es heute in den Verkehrsorganismus eingegliedert, große wirtschaftliche und kulturelle Aufgaben innerhalb der Volkswirtschaft erfüllen kann.[1])

Der Flugverkehr ist wie jede andere Einzelwirtschaft ein Glied in einem Wirtschaftszweig der Volkswirtschaft: dem Verkehrswesen.[2]) Denn „eine Volkswirtschaft ist nur durch das Zusammenwirken vieler Einzelwirtschaften möglich, sie macht also eine umfassende Ordnung erforderlich".[3]) Innerhalb dieser Ordnung ist die Flugzeugverkehrswirtschaft hinsichtlich ihres Daseins von dem allgemeinen Wirtschaftsleben der Völker abhängig und beeinflußt andererseits auch wieder tief das Leben ihrer Volkswirtschaften. Um diese „wechelseitige Abhängigkeit" zwischen dem Flugverkehr und der Gesamtwirtschaft in ihrer wirtschaftlichen Verflechtung nach den verschiedenen Richtungen wirklich und wahrhaft erkennen zu können, ist es notwendig, die allgemein-wirtschaftliche Bedeutung des neuesten Schnellverkehrsmittels auf ihre Elemente zurückzuführen und die wechselseitigen Funktionen des Flugzeugverkehrs im Rahmen der ganzen Wirtschaft zu untersuchen. Nur so wird man den Flugzeugverkehr in seiner volkswirtschaftlichen Wesenheit erfassen können. Es ist hierbei berücksichtigt worden, daß „diese volkswirtschaftlichen Fragen nicht nur den engeren Kreis der Vertreter der Wissenschaft interessieren, sondern auch in der breiteren Oeffentlichkeit weithin besprochen werden".[4])

2. Verkehrsflugbedürfnis und Verkehrsflugbedarf.

In erster Linie wird man das Verkehrsflugbedürfnis und den Verkehrsflugbedarf einer näheren Untersuchung zu unterziehen haben. Wir können uns dabei auf die grundsätzlichen Ausführungen

1) Martin Wronsky, Deutsche Handelsluftfahrt, ein Vortrag vor dem Institute of transports und der Royal Aeronautical Society in London, März 1930, S. 23.
2) Dr.-Ing. Carl Pirath, Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, Berlin 1934, S. 4; ders., Verkehrseinheit und Verkehrspolitik, Berlin 1934.
3) Prof. Dr. C. v. Dietze, Volkswirtschaftspolitik, Berlin 1936, S. 1.
4) Karl Diehl, Theoretische Nationalökonomie, I. Bd., Jena 1922, S. 1.

bedeutender Staatswissenschaftler in bezug auf das „Bedürfnis" und den „Bedarf" stützen.[5])

Nach Hermann wird man das Verkehrsflugbedürfnis als das Gefühl eines Mangels an Flugverkehr bezeichnen können, das mit dem Streben verbunden ist, es zu beseitigen, d. h. mit anderen Worten, daß der Mensch das Verlangen hat, auch den Flug mit in sein Leben und Streben einzubeziehen.[6]) Es kann auch sinngemäß Tiburtius[7]) zitiert werden: „Ein Verkehrsflugbedürfnis ist das Verlangen, eine Gleichgewichtsstörung im Organismus zu beseitigen und einen als angenehm bekannten oder vorgestellten Zustand durch einen Verkehrsflug zu erreichen." Entsprechend können wir mit Prof. Napp-Zinn[8]) schreiben: Für das Entstehen von Flugverkehr sind bestimmte körperliche und seelische Spannungen im Menschen Voraussetzung. Es muß das dringende Verlangen nach am Orte nicht zur Hand befindlichen Gütern bestehen oder der Wunsch, den Aufenthaltsplatz so schnell wie möglich zu wechseln, oder das dringende Verlangen nach Kunde von anderen Orten. Solche klar empfundenen Verlangen (nicht Träume und Neigungen allein) nennen wir, wenn sie durch einen Flug verwirklicht werden sollen, Verkehrsflugbedürfnisse.

Das Verkehrsflugbedürfnis ist, wie wir gesehen haben, eine rein subjektive Empfindung im Gegensatz zu dem Verkehrsflugbedarf, der sich aus einer objektiven Auffassung ergibt. Der Verkehrsflugbedarf umfaßt die Anzahl und Art der Verkehrsflüge, die zur Befriedigung bestimmter Verkehrsflugbedürfnisse erforderlich sind.[9]) Doch damit ist das wirtschaftliche Problem des Flugzeugverkehrs in seinen Grundzügen noch nicht erschöpfend behandelt. Denn „keineswegs hängt Wirtschaft nur mit Bedürfnisbefriedigung zusammen. Einfach alles, vielmehr, was vernunftmäßig oder doch tatsächlich gewollt wird, kann sich umsetzen in Ansprüche auf Leistungen der Wirtschaft. Das Bedürfnis selber, richtig verstanden, ist nur eine einzelne, wenn auch noch so bedeutsame Form jenes vielgestaltigen Wollens, auf das hin die Wirtschaft etwas zu leisten hat. Wie hängen aber Wirtschaft und menschliches Wollen überhaupt zusammen? Ob nun Bedürfnisse dieses Wollen ausmachen, oder was immer hinter diesem Wollen steht, an die Wirtschaft selber tritt als der entscheidende Anspruch auf ihre Leistungen immer

5) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Aufl., Art. Bedürfnis.
6) Vgl. Alfons Paquet, Fluggast über Europa, München 1925.
7) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Aufl., Art. Bedürfnis.
8) Prof. Dr. A. F. Napp-Zinn, Von den Verkehrsbedürfnissen und den Zweckgruppen des Verkehrs, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 13. Jhg., Heft 2, S. 49.
9) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Aufl., Art. Bedürfnis.

nur ein und dasselbe heran: Bedarf!" (v. Gottl-Ottlilienfeld).[10]) Zu dieser Auffassung gelangt auch Napp-Zinn, wenn er schreibt: „Zunächst können nicht alle Verkehrsbedürfnisse befriedigt werden, da dies Kosten verursacht, die Fähigkeit zur Kostenaufbringung aber beschränkt ist. Soweit die Verkehrsbedürfnisse sich auf bestimmte Verkehrsleistungen richten und durch die Bereitschaft, d. i. Willigkeit und Fähigkeit zur nötigen Kostentragung gestützt sind, spricht man von Verkehrsbedarf." [11]) Der Verkehrsflugbedarf allein kann daher von dem im Verkehrsflugwesen Wirtschaftenden bei der Gestaltung des Flugverkehrs berücksichtigt werden.[10])

Es leuchtet aber auch ein, daß eine genaue Untersuchung der Verkehrsflugbedürfnisse als den Hauptquellen des Verkehrsflugbedarfs nur von Vorteil für die Erlangung eines Aufschlusses über die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung des Flugverkehrs sein kann.

3. Einteilung der Verkehrsflugbedürfnisse.

Zur weiteren Erforschung teilen wir die Verkehrsflugbedürfnisse am besten ein in

a) wirtschaftliche (materielle) und
b) nichtwirtschaftliche (immaterielle).

Zu den wirtschaftlichen Verkehrsflugbedürfnissen sind diejenigen zu rechnen, die durch den rein materiellen äußeren Vorgang des Verkehrsflugs befriedigt werden, z. B. der Transport von Gütern. Immaterielle Verkehrsflugbedürfnisse sind dagegen diejenigen, die neben dem äußeren Vorgang des Fluges auch nach einer inneren Befriedigung drängen, wie dies z. B. bei Verkehrsflugreisen,[12]) Erholungs- und Studienreisen [13]) im Verkehrsflugzeug der Fall ist.

Der Meinung, daß die Nationalökonomie als Wissenschaft sich nur mit den materiellen oder wirtschaftlichen Verkehrsflugbedürfnissen zu befassen habe, muß auch hier widersprochen werden: denn auch das immaterielle Verkehrsflugbedürfnis kann nur durch das materielle Verkehrsflugzeug befriedigt werden. Es kommen daher für die Staatswissenschaften die Verkehrsflugbedürfnisse in ihrer Ganzheit als Forschungsgegenstand in Betracht, sofern ein gewisser

10) v. Gottl-Ottlilienfeld, Wesen und Grundbegriffe der Wirtschaft, Leipzig 1933, S. 4.
11) Prof. Dr. A. F. Napp-Zinn, Von den Verkehrsbedürfnissen und den Zweckgruppen des Verkehrs, i. Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 13. Jhg., Heft 2, S. 49.
12) Dr. jur. Heinz Orlovius, Reisen im Flugzeug, Deutsche Monatsblätter, Juni 1934, S. 317 ff.
13) Der erste Flug über den Mount Everest, Berlin 1934. — Elly Beinhorn, 180 Stunden über Afrika, Berlin 1933.

Aufwand an Verkehrsflugzeugen zu ihrer Befriedigung erforderlich ist.[14])

Um zu weiterer Klarheit in dieser Beziehung zu gelangen, kann man, wie allgemein üblich, Existenz-, Kultur- und Luxus-Verkehrsflugbedürfnisse, Individual- und Gemein - Verkehrsflugbedürfnisse, periodische und kontinuierliche, unentbehrliche und entbehrliche Verkehrsflugbedürfnisse unterscheiden. Ferner kann man einen Unterschied machen zwischen verschiedenen Verkehrflugbedürfnisregungen und Verkehrsflugbedürfnisphasen.

Diese Erkenntnisse werden sehr zweckdienlich sein für eine möglichst genaue Einschätzung der zukünftigen Verkehrsflugbedürfnisse und die Lösung der wirtschaftlichen Hauptprobleme und der komplizierten Spezialprobleme des Flugzeugverkehrs unter Zugrundelegung eines wirtschaftlichen Handelns. Denn die Verkehrsflugbedürfnisse geben über den Verkehrsflugbedarf die Anregung zum Wirtschaften im Flugverkehrswesen, wobei sie den Anfang wie das Ende der Flugverkehrswirtschaft bezeichnen können. Der Gesamtwirtschaft eröffnet jede neue Verkehrsfluglinie neue Absatzwege und erweitert ihren Absatzkreis. Absatzgebiete[15]) und Herstellungsort, die vielleicht sehr weit auseinander liegen, werden durch das Verkehrsflugzeug in nähere Verbindung gebracht.

Wie die Gesamtheit der Verkehrsflugbedürfnisse also der Verkehrsflugbedarf im einzelnen gedeckt wird, ist bei den Völkern wegen ihrer rassischen Unterschiede verschieden. „Zu rassischen Menschen gehören Maschinen von Rasse."[16]) Die Verkehrsflugzeuge und überhaupt der ganze Flugverkehr können nur unter angestrengter geistiger Arbeit entstehen und bilden somit ein Spiegelbild der rassischen Veranlagung der sie schaffenden Menschen. Denn nicht nur die körperlichen Merkmale sind unter rassischen Gesichtspunkten zu betrachten, sondern auch insbesondere die geistigen Eigenschaften, die nicht so leicht der wissenschaftlichen Erforschung zugänglich sind, „die Begabungen und Neigungen bis zur Gesinnung und den Feinheiten der Seele, die für das kulturelle und nicht zuletzt für das wirtschaftliche Leben von entscheidender Bedeutung sind".

„Jede Zeit prägt ihren Typus. Der Typus unserer Zeit ist: der Flieger. — Kein Begriff ist so geladen mit Spannung, Teilnahme, Bewunderung und Leidenschaft, ist so reich an Beziehungen zu vielen

---

14) Vgl. Handw. d. Staatsw., a.a.O.
15) Vgl. hierzu Heinz Schenk, Finanzierung u. Organisation des Luftverkehrs, Diss., Frkft. a. M. 1930, S. 19.
16) Hans Schwarz vom Berk, Das politische Flugzeug, i. Köhler's Flieger-Kalender, 1936, S. 38.
17) Peter Supf, Das Buch der deutschen Fluggeschichte, Berlin 1935, S. 7.

Gebieten des Lebens, ist so symbolhaft für diese Zeit selber, wie der Begriff: Fliegen." [17])

Die genauere Erforschung der Verkehrsflugbedürfnisse muß in Art und Richtung nach einer besonderen Methode erfolgen, um die in Frage kommenden Flugwege herauszufinden.[18]) Sache der wissenschaftlichen Forschung ist es ferner, die Kenntnis der wirtschaftlichen Grundlagen der Verkehrsflugbedürfnisse zu vertiefen, um die Wahl des Verkehrsflugzeugs in den zweckmäßigsten Fällen zu erleichtern.

Denn das Verkehrsflugzeug soll nur als das zweckmäßigste Verkehrsmittel ein Verkehrsbedürfnis befriedigen; nur auf diese Weise kann der Flugverkehr mit die Grundlage zur Lösung der Verkehrsprobleme unserer Zeit bilden.

4. Erleichterung kultureller Beziehungen durch den Flugverkehr.

„Die Beziehungen, welche der Verkehr erleichtert, sind nicht ausschließlich wirtschaftlicher, sondern auch allgemein kultureller Natur." [19]) Volkswirtschaft und Kultur stehen in einem engen ursächlichen Zusammenhang. Sie bedingen sich gegenseitig. Der Flugverkehr ist mit seinem neuzeitlichen Nachrichten-, Güter- und Personenaustausch auf dem Luftmotorenweg als einer der besten Kulturträger in höherem Sinne anzusehen. Denn er vermag die einzelnen Menschen der verschiedenen Völker über große Entfernungen hinweg in enge persönliche und geistige Beziehungen zu bringen und trägt dadurch zur schärferen Ausprägung und Betonung der verschiedenen Volkseigentümlichkeiten in besonderem Maße bei. Nur der Flugverkehr mit der vorzugsweisen Eigenschaft in kürzester Zeit große Räume zu überwinden, ermöglicht es, die Fremde „im Fluge" [20]) und damit unvermittelter in ihrer wesentlichen Charakteristik kennen zu lernen.[21]) Aus der klareren Erkenntnis der fremden und der eigenen völkischen Eigenart aber schöpft der Mensch das deutlichere Bewußtsein seines eigenen Wertes. Dieses gegenseitige Geben und Nehmen wirkt kulturschöpferisch unter den arischen Völkern der Erde und setzt gleichsam eine neue Kulturwelle in Bewegung, die sich in der Folge befruchtend für das Wirtschaftsleben der Völker erweist.[22])

---

18) Dr. Joseph Gruntzel, System der Verkehrspolitik, Leipzig 1908, S. 4.
19) Vgl. hierzu: Hellmuth Becker, Wirtschaftliche Probleme des deutschen Luftverkehrs, Hamburg 1930, Diss., S. 3, Zeile 37 ff.
20) Ernst Udet, Fremde Vögel über Afrika, Leipzig 1932.
21) Martin Wronsky, Die deutsche Handelsluftfahrt, i. Bericht über die erste verkehrswirtschaftliche Tagung aus Anlaß der Leipziger Herbstmesse, Halle 1935, S. 86.
22) Adolf Hitler, Mein Kampf, 37. Aufl. S. 320.

5. Der Flugverkehr als Ausdruck des Kulturbewußtseins eines Landes.

Der Flugverkehr ist daher ein Ausdruck des Kulturbewußtseins unserer Zeit und jedes Landes. Das verpflichtet, ihn in die seelischen Grundlagen der Volksgemeinschaft einzuordnen. Denn, wenn die irrationalen Kräfte in der Flugverkehrswirtschaft nicht berücksichtigt würden, könnte es sich ereignen, daß der Flugverkehr in dem toten Sein der Materie stecken bleibt und seine Verbindung mit dem Leben verliert.[23]) Das ganze Verkehrsflugwesen macht eine technische Entwicklung durch, die gewisse Gefahren für das Volkstum und für den Geist in sich birgt, die rechtzeitig erkannt, jedoch eine Wendung zum Besseren bedeuten. Nichts kann die Aenderungen in den Lebensbedingungen der Menschheit so deutlich veranschaulichen, wie die Entwicklung des Flugverkehrs. Es gibt wohl kein Gebiet des menschlichen Lebens, das nicht von dem Fortschritt des Flugverkehrs berührt würde. „Das Verkehrsflugzeug [24]) hat die Möglichkeit gegeben, die Erdoberfläche von einem neuen ungewohnten Standort zu betrachten und hierdurch neue Anschauungen und Kenntnisse zu gewinnen. Das Verkehrsflugzeug befreit von der Erde. Das Land liegt wie eine Flugkarte vor unseren Augen ausgebreitet. Wir erkennen die Aufteilung der Flächen nach Wäldern, Wiesen, Aeckern, Fluß- und Seengebieten, die Geländegestaltung nach Erhebungen und Senkungen, die Bauten der Menschen nach Siedlungen, industriellen und ingenieurtechnischen Anlagen." So macht sich der Einfluß des Flugverkehrs auch für das geistige und sittliche Leben durch die Hebung des allgemeinen Bildungsstandes bemerkbar, indem durch das Verkehrsflugzeug offensichtlich das Reisen,[25]) der Nachrichtenverkehr und die Presse gewinnen. Hierdurch erfährt in der Folge auch die Wirtschaftswissenschaft zu ihrem Teil eine Förderung.[26])

6. Idealismus als Voraussetzung des Bekenntnisses zum Flugverkehr.

Das Bekenntnis zum Flugverkehr hat eine grundsätzliche Gesinnung zur Voraussetzung, die auch das Wesensmerkmal menschlicher Kultur ist: „Idealismus".[27]) „Wir verstehen darunter nur die Aufopferungsfähigkeit des einzelnen für die Gesamtheit, für seine Mitmenschen. Dieser inneren Gesinnung verdankt der Arier seine Stellung auf dieser Welt, und ihr verdankt die Welt den Menschen;

---

23) Pirath.
24) Dr. Erich Ewald, Luftbild im Unterricht in Luftfahrt — Luftschutz, Berlin 1936, S. 44.
25) S. Meyer's Luftreisebücher, Leipzig 1933.
26) Heinz Schenk, Finanzierung, S. 16. — Dr. J. V. Fisser, Die Luftfahrt als Verkehrsmittel, Greifswald 1922, S. 99.
27) Adolf Hitler, Mein Kampf, 37. Aufl., S. 327.

denn sie allein hat aus dem reinen Geist die schöpferische Kraft geformt, die in einzigartiger Vermählung von roher Faust und genialem Instinkt die Denkmale der menschlichen Kultur erschuf. Ohne die ideale Gesinnung des Menschen wären alle, auch die blendendsten Fähigkeiten des Geistes an sich, äußerer Schein ohne inneren Wert, jedoch niemals schöpferische Kraft." [28])

7. Rückwirkung der außerwirtschaftlichen Zweckmäßigkeiten auf das wirtschaftliche Leben.

Zwischen diesen kulturellen Kräften und der Wirtschaft ist ein mittelbarer Zusammenhang vorhanden: die Rückwirkung der außerwirtschaftlichen Zweckmäßigkeiten auf das wirtschaftliche Leben. So äußert sich die Beeinflussung der verschiedenen Lebensgebiete durch die vervollkommnete Flugverkehrswirtschaft wiederum durch eine entsprechende Rückwirkung auf die Wirtschaft.[29]) Der Flugpost- und Personenflugverkehr wirkt z. B. auf die Gütergewinnung und den Handel durch Verbreitung von Kenntnissen ein, sei es, daß die Menschen persönlich oder brieflich über die Eigenheiten eines Landes unterrichtet werden oder daß auch das Erscheinen des Verkehrsflugzeuges an sich im regelmäßigen Fluglinienverkehr für die Erzeugnisse des Landes, aus dem es stammt, wirbt. Auf solche Weise können Erfahrungen und Ideen verbreitet werden. Diese außerwirtschaftliche Seite des Flugverkehrs tritt einzeln oder zusammenhängend in wechselnden Variationen mit der rein wirtschaftlichen Seite des Flugverkehrs auf. Ohne Zweifel werden durch den Flugverkehr infolge der größeren Beweglichkeit eines Volkes und der Vermehrung der persönlichen Beziehungen die Lebensbedingungen nicht unwesentlich beeinflußt werden. Die ganzen wirtschaftlichen Wirkungen geistiger und politischer Kräfte nehmen mit der Entwicklung des Flugverkehrs zu, und immer häufiger und immer schneller wiederholen sich die Reize, die von verschiedenen Seiten das Denken und Empfinden des Einzelnen anregen (Philippowich). „Gerade durch den häufiger und schneller zeitliche Lücken überbrückenden Flugpostverkehr werden bewußt und unbewußt politische Wirkungen von großer Tragweite hervorgerufen." [30]) Letzten Endes wird durch die sich daraus ergebenden wirtschaftlichen Aus-

28) Adolf Hitler, Mein Kampf, 37. Aufl., S. 327. — Diese schöpferischen Kräfte sind am ehesten in der Jugend vorhanden. Und da bedroht der Geburtenrückgang seit 1914 den Flugverkehr in besonderem Maße. Der Verlust an Volkskraft bei den lebend geborenen Knaben gegenüber dem Jahre 1913 beträgt heute bis zu 50 % und mehr. Vgl. Hans Helbig, Luftfahrt im Unterricht i. Luftfahrt u. Luftschutz, Berlin 1936, S. 3-4.

29) Emil Sax, Bd. I, 1918, S. 49.

30) Dr. J. V. Fisser, Die Luftfahrt als Verkehrsmittel, Greifswald 1922, S. 99.

wirkungen „das Wirtschaftsleben in immer schnellere Umdrehungen versetzt".[31])

8. Warum Steigerung der Intensität des Gesamtlebens durch den Flugverkehr?

Oft ergibt sich aus solchen Betrachtungen die Frage, welches die letzten Wirkungen dieser gesteigerten Intensität des Gesamtlebens seien, worauf die Vervollkommnung des Flugverkehrs hinarbeite. Ist dieser Fortschritt in den äußeren Lebensbeziehungen von einem Fortschritt in dem Genuß des Lebens und in den sittlichen Beziehungen der Menschen begleitet? Solche Fragen lassen sich nicht restlos beantworten.[32]) Sie sind ein Problem an sich, davon es im menschlichen Leben so viele gibt und die schließlich unserem Leben den Impuls geben. Wir werden nie bis zu einer vollkommenen Lösung aller Lebensprobleme vordringen und müssen uns auch hier damit begnügen, richtig zu erkennen, daß die Fortentwicklung des Flugverkehrs etwas Notwendiges ist, will ein Volk nicht seine Lebenshaltung einschränken und dem Uebergewicht der Nationen erliegen, welche ihre Wirtschaft den Bedingungen des Flugverkehrs angepaßt haben.

Diese kurzen Betrachtungen über die außerwirtschaftlichen Probleme des Flugverkehrs sind zur richtigen Erkenntnis und Würdigung seiner wirtschaftlichen eine Voraussetzung. Aber noch tiefgreifende Umwälzungen früherer Gewohnheiten in kultureller und wirtschaftlicher Hinsicht müssen vor sich gehen, damit die Möglichkeiten, die der neuzeitliche Nachrichten-, Fracht- und Personenflugverkehr eröffnet, in besserer Weise als bisher vom Menschen nutzbar gemacht werden und sich vollends auf alle Gebiete menschlicher Lebensbetätigung auswirken können. Denn für den Fortschritt im Flugverkehr ausschlaggebend ist die öffentliche Meinung, die die Entwicklung des Flugverkehrs stützen muß, wenn er gedeihen soll.[33])

9. Der wirtschaftliche Bindestrich zwischen der außerwirtschaftlichen und wirtschaftlichen Seite des Flugverkehrs.

Den „wirtschaftlichen Bindestrich zu der r e i n wirtschaftlichen Seite des Flugzeugverkehrs gibt folgender Gedankengang: In den vorhin erwähnten Fällen muß man den Flugverkehr als ein Bedürf-

31) Zimmer-Vorhaus, Jahrbuch für Luftverkehr, 1926-27, S. 91. — „Die Beschleunigung, mit der eine Nation auf einem bestimmten Verkehrsgebiet führend ist, kann von politischer und wirtschaftlich richtunggebender Bedeutung sein", schreibt Dr. Kurt Weigelt i. Zusammenschluß im Luftverkehr, Berlin 1926, S. 31.

32) Vgl. Peter Supf: Flieger sehen die Welt, Berlin 1935, S. 20.

33) Erhard Milch, Die Sicherheit im Luftverkehr, S. 7.

nis an sich bezeichnen, als Mittel zum Zweck im völkischen Leben. So werden, wie erwähnt, die Verkehrsflüge beispielsweise zur Durchführung von Studien,[34]) zur Anregung, zur Zerstreuung, zur Förderung der Gesundheit[35]) usw. unternommen. „Die Zwecke, welche durch die Ortsveränderung erreicht werden sollen, sind in ihrer wirtschaftlichen Bedingtheit ein Bedürfnis".[36]) Das trifft offensichtlich in unmittelbarer Weise für den Personenflugverkehr und in mittelbarer Weise für den Flugpostverkehr zu. Es ist nun sehr leicht, hieraus den Schluß zu ziehen:[37]) „Die außerwirtschaftlichen Zwecke ergeben ein Bedürfnis der Menschen nach Verkehrsflugzeugen, welche die Ortsveränderung auf dem Flugwege bewirken sollen." So kann sich durch diese Flug-„Verkehrsverhältnisse eine autonome Wirtschaftsgemeinschaft bilden, innerhalb deren der Verlauf des ökonomischen Lebens in selbständiger Ordnung sich vollzieht".[38])

10. Die Aufgabe der im Flugverkehrswesen wirtschaftenden Unternehmer.

Die Aufgabe der im Flugverkehrswesen wirtschaftenden Menschen besteht in dem Streben, den Bedürfnissen nach Flugverkehr in möglichst vollkommener Weise zu entsprechen, und zwar den Verkehrsflugbedarf „mit dem vergleichsweise mindesten Aufwand" zu decken.[39]) Es kann so zu einer echten Flugverkehrsgemeinschaft kommen, die u. a. auch auf dem „rassemäßigen Erbgut" beruht.[40]) Die Arbeit wird von den verschiedensten Faktoren beeinflußt und ist von einer so großen Mannigfaltigkeit und Eigenart, daß sie sich einer restlosen wissenschaftlichen, also allgemein gültigen Erfassung und Einordnung entzieht. Der geringere oder größere Grad der Tradition des Verkehrsflugbetriebs spielt eine mehr oder weniger wesentliche Rolle. Ferner muß im Flugverkehr mit den natürlichen Verhältnissen gerechnet werden, an die man nun einmal gebunden ist.[41]) Dazu kommen die zahlreichen Zusammenhänge, die der Flugverkehr zwischen der Wirtschaft und den verschiedenen Lebensgebieten schafft, da der Flugverkehr in dem Gesamtgebiet der Betätigung der Menschen, wie wir bereits oben erkennen konnten, eine zweifache Stellung einnimmt: Erstens ist er ein Mittel zur Errei-

34) Walter Mittelholzer, Mittelmeerflug, Zürich, 1930. — Freiherr v. Hünefeld, Mein Ostasienflug, Berlin 1929.
35) Siehe: Peter Supf, Flieger sehen die Welt, Berlin 1935.
36) Vgl. Emil Sax, Die Verkehrsmittel, Band I, S. 14.
37) Vgl. Emil Sax, ebenda.
38) Karl Bücher, Volkswirtschaftliche Entwicklungsstufen, Grundriß der Sozialökonomik, Band I, Teil 1, S. 13, Tübingen 1924.
39) v. Gottl-Ottlilienfeld, Wirtschaft u. Technik, G. d. S., 1923, S. 14.
40) Max Weber, Wirtschaft und Gesellschaft, G. d. S., Tübingen 1925, S. 218.
41) Vgl. Adolf Weber, Volkswirtschaftslehre, 2. Band, S. 203-204.

chung außerwirtschaftlicher Zwecke und zweitens ein Hilfsmittel in dem Wirtschaftsleben der Völker.

In diesem Sinne, der sowohl für den Flugpost-, Flugfracht- als auch für den Personenflugverkehr Geltung hat, kann man den Flugverkehr bezeichnen als Mittel wirtschaftlichen Handelns zur erreichbar schnellsten Beschaffung von Gütern, die zur Bedürfnisbefriedigung dienen (als Grundlage eines über weite Entfernungen ausgedehnten hochwertigen Güteraustausches) sowie zwischen wirtschaftenden aber durch große Entfernungen getrennten Menschen als Träger solcher Beziehungen, die die Entstehung und Ausbildung einer eigentlichen Volkswirtschaft ausmachen.[42]) Es ist zuweilen notwendig, Waren von der Erzeugungsstätte über lange Strecken in kurzer Zeit zum Verbrauchsort zu befördern (z. B. Blumen aus Holland nach Berlin). Meistens handelt es sich in solchen Fällen um verbrauchsreife Güter; hier ist es die Aufgabe des Flugverkehrs, sich in den Dienst der arbeitsgemeinschaftlichen Güterversorgung zu stellen und die schnelle Beförderung der Fracht auf dem Flugweg zu ermöglichen. Man könnte sinngemäß von einer flugverkehrswirtschaftlichen Vergesellschaftung des Wirtschaftens sprechen.[43]) Ergänzend tritt der Flugpost- und Personenflugverkehr hinzu, um die Geschäftsabschlüsse zwischen den örtlich durch weite Räume getrennten wirtschaftenden Personen in sehr kurzer Zeit zu ermöglichen. In unserem Wirtschaftszustande, „einer mit dem Verkehr rechnenden Wirtschaftsverfassung",[44]) ist also der Flugverkehr ein Behelf der tauschwirtschaftlichen Güterproduktion und der auf dieser ruhenden Lebensfürsorge.[45]) Nun verstehen wir auch, daß der Flugzeugverkehr sich organisch in das Ineinandergreifen der Einzelwirtschaften einordnen[46]) muß, um das geschlossene „gemeinnützige" Ganze nicht zu stören, was die Volkswirtschaft ausmacht.

11. Durch den Flugverkehr bedingte Umstellungen und Anpassungen im wirtschaftlichen Leben.

Auf allen Gebieten der Volkswirtschaft heischen, wie die Erfahrung lehrt, Veränderungen der Technik und Organisation dauernd Umstellungen und Anpassungen. Mit jeder „Entwicklung der Volkswirtschaft sind notwendig verbunden tiefgreifende Aenderungen der menschlichen Sitten und Gewohnheiten, der Aufgaben und Lebensbedingungen politischer Gemeinschaften".[45]) Solche Bewegungen

42) Vgl. E. Sax, a.a.O.
43) Max Weber, a.a.O., S. 61.
44) Heinr. Sieveking, Wesen und Bedeutung des Handels, Tübingen 1925, S. 5.
45) E. Sax, a.a.O., I, S. 13.
46) v. Dietze, a.a.O., S. 1.

rufen auch die Einführung und die Entwicklung des Flugverkehrs in der Wirtschaft hervor. Ihr Leben offenbart sich so dem wirtschaftenden Menschen. Für den Wirtschafter wird es zur Notwendigkeit, sich die durch den Flugverkehr geschaffenen wirtschaftlichen Verbesserungen zunutze zu machen, will er sich nicht von seinen Wettbewerbern schließlich überflügeln lassen, sondern eine günstigere wirtschaftliche Stellung erlangen gegenüber den anderen, die sich die Fortschritte auf dem Gebiete des Flugverkehrs nicht dienstbar machen können. In gewisser Hinsicht kann man dann von einer besonderen Befriedigung von schon vorhandenen Verkehrsbedürfnissen sprechen, die ohne Flugverkehr nicht erfolgen könnte. In solchen Fällen hat es sich gleichsam um einen latenten Bedarf gehandelt, der durch den Flugverkehr ausgelöst und gedeckt worden ist.[47] Man kann von flug-„verkehrswirtschaftlicher Bedarfsdeckung" sprechen.[48] Das ist aber nicht erst eine Erkenntnis unserer Zeit, sondern kein geringerer als Marshall hat dies grundsätzlich schon eingesehen, denn er stellte die Behauptung auf: „Nicht die Entwicklung der gewerblichen Produktion, sondern die der Transportmittel ist die unsere Zeit alles beherrschende ökonomische Tatsache."[49]

12. Der Flugverkehr als Spiegelbild des Wirtschaftslebens.

So kommt es, daß man behaupten kann, der Flugzeugverkehr sei in dem Neben- und Miteinander seiner einzelnen Teile wie auch in seinem strukturellen Aufbau ein Spiegelbild des Wirtschaftslebens unserer Zeit. Die Flugzeugverkehrswirtschaft ist eben in ihrem wahrhaften Gedeihen in stärkstem Maße abhängig von den Entwicklungserscheinungen der Gesamtwirtschaft eines Volkes und der Welt. Auch ihr Gesetz ist niemals zu sein, sondern immer zu werden.[50]

13. Der Zusammenhang zwischen der Intensität des Flugverkehrs und der Gesamtwirtschaft.

Daher hängt auch die Dichte oder Intensität des Flugzeugverkehrs eng mit der Intensität der Gesamtwirtschaft zusammen. Mit der aufsteigenden Entfaltung der gesamten Wirtschaft nimmt auch die Steigerung des Maßes der Nutzungsmöglichkeit im Flugverkehrswesen zu. Das Niveau der Verkehrsflug-Intensität ist ursächlich mit dem Intensitätsgrad der Volkswirtschaft verknüpft. Und der Flugverkehr kann sich jedem Intensitätsgrad der Wirtschaft anpassen, denn „das Intensitätsmaximum des Luftweges ist unbegrenzt, mit

47) Emil Sax, a.a.O., Bd. I, S. 34.
48) Max Weber, Wirtschaft und Gesellschaft, Tübingen 1925, G. d. S., III, S. 59.
49) Nach Adolf Weber, a. a. O., 2. Bd., S. 201.
50) Pirath, Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, Berlin 1934, S. 3.

anderen Worten, der Luftweg läßt jede beliebige Anzahl" von Verkehrsflugzeugen zu.[51])

14. Grundlagen für den Aufbau einer Flugverkehrswirtschaft.

Wo der Flugverkehr zur vollen Entfaltung gelangt ist, bildet er mit die Grundlage der ganzen wirtschaftlichen Lebensführung. Er ist ein machtvoller Apparat, der neue wirtschaftliche Erdgebiete mit seinem schnellen Tempo unter seinen Einfluß zieht. Dieser Gesichtspunkt muß stets beachtet werden. Es wird aber selbstverständlich nicht möglich sein, eine neue Flugverkehrswirtschaft mit Erfolg aufzubauen, die nicht mit den wirtschaftlichen Grundlagen des betreffenden Landes in Einklang gebracht würde. Der Flugverkehr muß in stärkstem Maße mit den Interessen der Nationalwirtschaft und damit des gesamten Volkslebens verwoben werden und kann nicht nach irgendwelchen mathematischen Regeln ein Sonderdasein führen.

II. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Natur für den Flugverkehr.

1. Die unerreichte Bewegungsfreiheit des Verkehrsflugzeugs gegenüber den anderen Verkehrsmitteln.

„Das Verkehrsflugzeug besitzt den alten Verkehrsmitteln gegenüber, die es in der Aufgabe der Beförderung von Reisenden, Post und Eilfracht mit möglichst hoher Geschwindigkeit über möglichst große Entfernungen ergänzen soll, die größte Bewegungsfreiheit: Es kann im dreidimensionalen Luftraum unterhalb der konstruktiv bedingten Gipfelhöhe und innerhalb der von den Betriebsstoffvorräten abhängigen Flugweite überall hinfliegen. Es ist und bleibt jedoch von den Eigenschaften und Zuständen seines Mediums abhängig." [1]) Dieses Medium ist die Luft, in der sich die Verkehrsflugzeuge bewegen und daher setzt der wirtschaftliche Flugzeugverkehr eine genaue Kenntnis der Lufthülle voraus, um den wirtschaftlichsten Flug wählen zu können. „Die Luft dient dem Verkehrsflugzeug als Grundelement in fünffacher Weise: nämlich aerodynamisch zum Auftrieb, zum Vortrieb vermittels des Propellers, weiterhin durch den Sauerstoff als Brennmittel, aber gleichzeitig auch als Kühlmittel seiner Kraftanlage und schließlich als Weg!" [2])

---

51) Dr. Erich Tilgenkamp, Der Luftverkehr. Seine Entstehung und Entwicklung. Seine ökonomischen Grundlagen. 1924, S. 41.

1) Prof. Dr. Seilkopf, Ozeanwetter und Ozeanluftverkehr i. Luftverkehr über dem Ozean, Berlin 1934, S. 68.

2) Flugtechnisches Handbuch, Vorwort, Berlin 1936.

2. Troposphäre und Stratosphäre.

Die Horizontal- und Vertikalbewegungen sind in der Troposphäre, die bis zu etwa 11 km hinaufreicht, sehr stark ausgeprägt.[3]) Böiges Wetter und Turbulenzerscheinungen kommen sehr häufig vor. Der Flugverkehr, der sehr stark diesen Naturerscheinungen ausgesetzt ist, strebt danach, sich von diesen Einflüssen der Natur unabhängig zu machen und versucht seine Tätigkeit in die Stratosphäre zu verlegen. „Die Stratosphäre ist die große Weltstraße für den kommenden Schnellverkehr der Luft." [4]) Hier in der Zone über 11 km bleibt die Temperatur annähernd gleich, was wieder schwache Vertikalbewegungen zur Folge hat. Es fehlen gänzlich: Nebel, Regen, Gewitter und Schnee. Ein Verkehrsflugzeug könnte in dieser Höhe mit einer Geschwindigkeit fliegen, die heute nur in Ausnahmefällen als Höchstleistung[5]) erzielt wird, da nahezu alle atmosphärischen Störungen ausgeschaltet wären. Zur Zeit aber ist der Flugverkehr von der Lösung der technischen Seite des Stratosphärenflugs noch weit entfernt. Ein für solche Höhen brauchbares Verkehrsflugzeug müßte mit überkomprimierten Motoren von besonderer Stärke ausgerüstet sein, damit es schnell und ohne Schwierigkeiten seinen Höhenflugweg erreichen kann. Verdichtete Luft von gleichbleibender Spannung müßte dem Motor zugeführt werden. Eine druckfeste Höhenkammer wird sich für die Besatzung und die Fluggäste als erforderlich erweisen, um das Atmen in der dünnen Luft zu ermöglichen. An der Lösung dieser beiden technischen Probleme wird zwar in vielen Ländern gearbeitet, aber für die nächste Zukunft ist an eine Verlegung des Flugverkehrs aus der Troposphäre in Stratosphäre noch nicht zu denken. Zunächst wird es die Aufgabe der Metereologie sein, die Stratosphäre für den zukünftigen Flugverkehr zu erforschen.

3. Die metereologischen Verhältnisse in der Troposphäre.

Im folgenden sollen daher die metereologischen Verhältnisse in der Troposphäre näher untersucht werden, da sie einen wesentlichen Einfluß auf den Grad der Wirtschaftlichkeit des Flugverkehrs ausüben [6]) und ihre Kenntnis erst zum richtigen Verständnis der von wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus in der Verkehrsflugsicherung getroffenen Gegenmaßnahmen führt.

a) Das Klima.

Von großer Bedeutung für den wirtschaftlichen Flugverkehr ist die Kenntnis des Klimas, welches der mittlere Zustand der Lufthülle während bestimmter Zeitabschnitte ist.

---

3) Vgl. Dr. H. Noth, Wetterkunde für Flieger, Berlin 1932, S. 4.
4) Prof. Piccard, Die Stratosphäre als Verkehrsstraße der Zukunft i. Köhler's Flieger-Kalender 1936, S. 134.
5) Flugtechn. Handbuch, Bln. 1936, S. 43 oben.
6) Vgl. Rudolf Scheibe, Die Verkehrsluftfahrt, Dresden 1931, S. 33.

Für den Flugverkehr in wirtschaftlicher Hinsicht nachteilig ist die große Hitze in den Tropen, wo die Temperatur oft bis auf 40° C steigt. Mit steigender Erwärmung wird die Luftdichte [7]) und somit die Tragfähigkeit [8]) der Luft geringer.[9]) A. Gymnisch hat errechnet, daß die Tragkraft eines Verkehrsflugzeuges aus Europa in den Tropen um 16% nachlassen kann. Ferner verringert sich die Leistung [10]) des Flugmotors um ungefähr 20% [9]) in der dünneren Luft. Die Besatzung der Verkehrsflugzeuge wird in physischer und psychischer Beziehung besonders mitgenommen durch das Gefühl der drückenden Schwüle, das durch die Hitze und die hohe Luftfeuchtigkeit hervorgerufen wird. Tropengewitter und Wirbelstürme können dagegen, sofern die örtlichen Verhältnisse einigermaßen bekannt sind, mit großer Sicherheit vorausgesagt werden, so daß mancherlei Wetterschwierigkeiten von dem Flugverkehr überwunden werden können.

Die Flugbedingungen in den Subtropen sind ebenso günstig gelagert wie in den Tropen.

Auch die Polargegend weist für den Flugverkehr im allgemeinen sehr günstige klimatische Verhältnisse auf. Die atmosphärischen Erscheinungen stellen sich hier fast ebenso regelmäßig ein wie in den Tropen. Dem Verkehrsflugzeug bereitet die Kälte weniger Schwierigkeiten als man zunächst anzunehmen geneigt ist. Durchaus erträgliche Temperaturen finden wir dort in den Monaten April bis Anfang Mai vor. Böen treten fast gar nicht auf, so daß ein Flug in der Polarzone sehr ruhig verläuft.[11])

In der Nord-Hemisphäre mit ihrer starken Landbedeckung findet man, je weiter man polwärts fliegt, stärkere Gegensätze im Klima.

b) Die Jahreszeiten.

Von starkem Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit des Flugverkehrs sind auch die Jahreszeiten. Die geringere Benutzung des Verkehrsflugzeugs im Winter ist zum Teil auf einen grundlegenden Irrtum der für den Flugverkehr in Frage kommenden Kreise zurückzuführen. Dazu ist zu sagen, daß die Kabinen der Verkehrsflugzeuge völlig durchwärmt sind (Heizung) und die Kälte überhaupt nicht bemerkbar ist. Richtig ist, daß die Verkehrsflüge durch die kürzeren Wintertage in ihrer Ausdehnung beschränkt werden, wobei allerdings nicht unerwähnt bleiben darf, daß der Verkehrsflugsicherungsdienst (Funk-, Peil-, Befeuerungs- und Wetterdienst) immer mehr eine Angleichung

7) Seilkopf, a.a.O., S. 70. — Dr. Emil Everling u. Dr.-Ing. habil Horst Müller, Mechanik des Motor-und Segelfluges, Berlin 1936, S. 21 ff.
8) Flugtechnisches Hdb., Bd. I, Bln. 1936, S. 40.
9) Scheibe, a.a.O., S. 34.
10) Ders. S. 39.
11) Rudolf Scheibe a.a.O., S. 35.

an den sommerlichen Hochbetrieb ermöglicht. Flugausfälle wegen ungünstigen Wetters werden immer seltener und sind in den meisten Fällen auf das oberste Gesetz im Flugverkehr: Die Sicherheit des Fluggastes, zurückzuführen. Eine winterliche Verkehrsflugreise in den geheizten Kabinen der modernen Großflugzeuge bietet alle Annehmlichkeiten und verschafft durch den Blick auf die verschneite Landschaft einen seltenen Genuß.

Andererseits bringt der Winter zur Zeit noch eine gewisse Ruhepause für Personal und Material und dient zu ihrer Vorbereitung auf den doppelt anstrengenden Sommer-Verkehrsflugbetrieb.[12])

c) Die Nacht und der Tag.

Zu den wichtigsten Bedingtheiten eines planmäßigen wirtschaftlichen Flugverkehrs gehört das Fliegen durch die Nacht, wobei hervorgehoben werden muß, daß das Wetter in der Nacht anders geartet ist als am Tage.[13]) Erst wenn der Nachtflugverkehr restlos durchgeführt worden ist, werden die Vorzüge des Flugverkehrs auch richtig in die Erscheinung treten.[14]) Aus einer Erweiterung des Nachtflugverkehrs wird vor allem die Post weiterhin einen Gewinn tragen.

d) Das Wetter.

Der Flugverkehr wird von den atmosphärischen Zuständen am stärksten von allen Verkehrsmitteln beeinflußt.[15]) Dem Unwetter über einem Gebirge kann das Verkehrsflugzeug nur durch Umfliegen in horizontaler oder vertikaler Richtung ausweichen. Dadurch wird natürlich der Flugplan im Interesse der Sicherheit des Verkehrs beeinflußt.

Deshalb ist zu verstehen, weshalb in den letzten Jahren der metereologische Ueberwachungs- und Nachrichtendienst mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln vervollkommnet worden ist. Das Wetter ist für den Flugverkehr eine wesentliche Sicherheitsfrage und damit auch eine solche wirtschaftlicher Art. Je mehr sich der Flugverkehr über große Strecken entwickelt, desto mehr dehnt sich das Arbeitsgebiet der Verkehrsflugmetereologen in räumlicher und zeitlicher Hinsicht aus. Die verkehrsflugmetereologischen Forschungen tragen einen maßgeblichen Teil zur Lösung der wirtschaftlichen Probleme des Flugzeugverkehrs bei.

---

12) Erhard Milch, Die technische Entwicklung im Luftverkehr, Berlin 1928, S. 7. — Im Winter finden die meisten Grundüberholungen für das Fluggerät und Fortbildungskurse für Besatzungen und Bodenpersonal statt.

13) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 70.

14) Dr. A. Wüst, Die Bedeutung des Luftverkehrs für das Wirtschaftsleben, Diss., Köln 1928, S. 16.

15) Dr. Robert Knauß, Deutscher Luftverkehr, Berlin 1933, S. 16.

e) Die Sicht.

Von großer Wichtigkeit für die Durchführung eines wirtschaftlichen Flugverkehrs ist die Klarheit über die Sichtverhältnisse [16]) in einem Lande; denn trotz Blind- bezw. Instrumenten-Verkehrsflugs ist die Sicht noch immer das wichtigste [17]) Wetterelement für den Verkehrsflieger. Die Ergebnisse der metereologischen Erfahrungen und Forschungen bieten die Grundlage für die besonders bedeutungsvolle Bodenorganisation des Flugverkehrs.

Die Sichtverhältnisse sind bedingt durch die Wetterlage, Temperatur und die Lage im Gradnetz. Gute Sicht findet man nur an wenigen Tagen. Der Verkehrsflugzeugführer müßte unter den günstigsten Verhältnissen in 800 m Höhe eine Fläche von 36000 qm [18]) übersehen können. Praktisch ergibt sich jedoch kaum diese Möglichkeit. Meistens sind Wolken,[19]) Nebel [20]) oder Dunst vorhanden, wodurch das Blickfeld aus dem Verkehrsflugzeug mehr oder weniger stark eingeschränkt wird. „Der Nebel kann in den äußersten Fällen die Sicht bis auf weniger als 5 m herabsetzen".[21])

An den Verkehrsflieger stellt ein Verkehrsflug im Nebel, dem Feind des Flugverkehrs, ganz außerordentliche Anforderungen im Blind- und Instrumentenfliegen. Den Abstand von der Erdoberfläche kann der Verkehrspilot beim Blindfliegen nur ungenau und den Abstand von plötzlich auftauchenden Hindernissen, wie Bergen, Funktürmen usw., überhaupt nicht rechtzeitig erkennen. Ein Verkehrsflug in unbekanntem Gelände ist demnach unter solchen Umständen zu vermeiden. Meistens wird der Verkehrsflugzeugführer versuchen, dadurch aus dem Nebel herauszukommen, daß er nach unten durchstößt. Liegt der Nebel jedoch dicht auf der Erdoberfläche, dann bleibt dem Verkehrsflieger kein anderer Weg offen als der Flug über den Wolken. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß Höhe und Breite der Nebeldecke genau bekannt sind. Im anderen Falle kann das Verkehrsflugzeug gezwungen sein, umzukehren und den Abflughafen wieder anzusteuern. Mit der Zunahme des Aktionsradius eines Verkehrsflugzeugs verringert sich die Gefährlichkeit eines Nebelflugs,weil dann um so mehr die Möglichkeit besteht, einen bodennebelfreien [22]) Verkehrsflughafen zu erreichen. Aus diesem Grunde ist es auch möglich, im Nebel zu starten, wenn bekannt ist, daß der Zielverkehrsflughafen nebelfrei ist. Das Wetter auf der

16) Ueber die photometrische Messung der Sicht, vgl. F. Löhle, Sicht und Flugsicherung i. Luftfahrtforschung, Bd. 13, Nr. 3, S. 100.
17) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 51.
18) Rudolf Scheibe, a.a.O., S. 30.
19) Luftfahrt, Einführung in das Gesamtgebiet, Berlin 1935, S. 18 ff.; Dr. H. Noth, S. 42.
20) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 52, 2.
21) Ders., S. 51.
22) Prof. Dr. H. Seilkopf, Ozeanwetter und Ozeanluftverkehr, S. 91.

Strecke spielt dann keine so wesentliche Rolle, gegebenenfalls kann jedoch bei besonders schwierigem Gelände (Berge usw.) und ungünstigen Witterungserscheinungen ein abweichender Verkehrsflugweg beflogen werden.

Günstig für den Flugverkehr ist, daß die Nebel im allgemeinen örtlich gebunden sind. Den Verkehrsfliegern sind sie für die planmäßige Verkehrsflugstrecke meistens bekannt.

Für den Weltflugverkehr von Bedeutung sind die Nebelgebiete bei den Neufundlandinseln, wo 40% der Sommertage neblig sind, wogegen der Atlant zwischen dem 40° S und 40° N[23]) praktisch nebelfrei ist. Die Neufundlandnebel bereiten der kürzesten Verkehrsflugverbindung zwischen Europa und Nordamerika große Schwierigkeiten.

Die Polarnebel sind im Hinblick auf die geplanten Polar-Fluglinien bereits erforscht worden. Sie kommen verhältnismäßig selten vor, meistens in den Monaten von Juli bis Oktober;[24]) dann sind sie allerdings von großer Mächtigkeit, so daß eine solche ausgedehnte Nebelschicht dem Verkehrsflugzeug leicht verhängnisvoll werden könnte.[25])

Die Dunstschichten, die man in einer Höhe bis zu 300 m in Form einer schmutziggrauen Dunstscheibe über Großstädten und Industrieplätzen vorfinden kann, kommen bei sonst klarster Luft im prächtigen Sonnenschein vor. Die Verkehrsflieger wissen sich diese Erscheinung aber auch dienstbar zu machen und benutzen manchmal z. B. den Cumulusturm über Köln, der von weitem gut zu sehen ist, zu Fernpeilungen.[26])

f) Der Wind.

Von den Natureinflüssen spielt noch der Wind eine bedeutsame Rolle für die Wirtschaftlichkeit im Flugverkehr.[27])

So führt ein Schiebewind eine Erhöhung der Verkehrsfluggeschwindigkeit und ein Gegenwind eine Verlängerung der Flugzeit herbei,[28]) Faktoren, die die Regelmäßigkeit, Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit im Flugverkehr beeinflussen. Die absolute Geschwindigkeit eines Verkehrsflugzeugs bleibt aber innerhalb der durchflogenen Luftschicht annähernd gleich.[29]) Es kann vorkommen, daß ein starker Gegenwind das Fortkommen des Verkehrflugzeugs un-

---

23) Rud. Scheibe, a.a.O., S. 32.
24) Rich. E. Byrd, Himmelwärts, meine Flüge zum Nordpol und über den Atlantic, Leipzig 1929, S. 64.
25) Walter Mittelholzer, Im Flugzeug dem Nordpol entgegen, Zürich 1924, S. 85 ff.
26) E. Wasmund, Flugbeobachtungen über mittel- und osteuropäischen Gewässern. — Geogr. Zeitschr. 36, 1930, S. 528.
27) Prof. Dr. Rich. v. Mises, Fluglehre, Berlin 1933, S. 369.
28) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 21 u. 70.
29) Prof. Dr. Rich. v. Mises, Fluglehre, S. 345 ff.

möglich macht. Man kann diesem Hemmnis durch den Einbau starker Motoren seine Wirkung nehmen. Doch leidet darunter die Wirtschaftlichkeit des Flugverkehrs infolge des höheren Kraftstoffbedarfs. Deshalb ist es vorzuziehen, bei der Festlegung der Verkehrsfluglinien und -zeiten die vorherrschenden Winde zu berücksichtigen.[30]) Ein wirtschaftlicher Flugverkehr setzt eine sinngemäße Ausnutzung der horizontalen und vertikalen Luftströmungen voraus.

Die Luftbewegungen können sich je nach ihrer Form und Stärke sehr verschieden in wirtschaftlicher Hinsicht auf den Flugverkehr auswirken.

Durch Böen, heftige, stoßweise auftretende Windbewegungen [31]) kann das Verkehrsflugzeug besonders bei den Start- und Landemanövern behindert werden. Die Diskontinuität des Windes, die mit der Böe eintritt, macht dem Flugverkehr viel zu schaffen. Erwähnenswert ist noch, daß die Böen in den verschiedensten Größenmaßen vorkommen, teils in Fronten von mehreren Kilometern Länge (Böenfront), teils wieder örtlich begrenzt. Vom Verkehrsflug-Wetterdienst kann das Herannahen einer großen Böenfront mit ziemlicher Sicherheit vorausgesagt, dagegen können örtliche Böen selten vorher angekündigt werden.

Rechtzeitig zu erkennen in ihrer Entstehung sind Stürme, so daß dem Verkehrsflugzeug über das F.T.-Gerät eine Warnung zugeleitet werden kann.

Schneestürme sind für den Flugverkehr insofern nachteilig, als sie die Sicht sehr stark beeinträchtigen.[31]) Dem Uebelstand kann der Verkehrsflieger entfliehen, indem er ihnen rechtzeitig ausweicht, was allerdings mehr oder weniger die Flugzeit verlängert.

Zu meiden ist von dem Verkehrsflieger der Taifun, der an der ostasiatischen Küste vorkommt und wegen seiner großen Kraft gefährlich werden kann. Das Taifunzentrum ist nicht sehr umfangreich, aber von einem gefahrbringenden Gebiet mit Nebeln, Wind und Regen umgeben. Ihre Richtung und Geschwindigkeit (60—100 km-Std.) läßt sich jedoch im voraus feststellen.

Aehnlich wirken sich die Tornados aus, die hauptsächlich an der Westküste Afrikas vorwiegend während der Uebergangszeiten, d. h. zwischen der Regen- und Trockenzeit vorkommen. Sie reißen alles nieder, was sich ihnen in den Weg stellt.[33]) Doch sollen diese Windwirbel schon in sehr großer Entfernung zu erkennen sein, so daß die Verkehrsflugzeuge ihnen rechtzeitig ausweichen können, zumal sie sich nicht über eine Höhe von 1500 m hinaus auswirken.

---

30) Erich Beermann, Die Eingliederung der Luftfahrt in das deutsche Verkehrswesen, Diss., Göttingen 1926, S. 79. ff.
31) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 18.
32) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 53.
33) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 6.

Ueber dem Mittelmeergebiet vermögen dem Verkehrsflugzeug die Tromben besondere Schwierigkeiten in der Einhaltung des Verkehrsflugwegs zu bereiten, d. s. Luftsäulen, die sehr schnell um eine senkrechte Achse wirbeln und in der Mitte einen Schlauch mit Wassertropfen aufweisen.

In erster Linie sind für einen wirtschaftlichen Flugverkehr die regelmäßigen Luftströmungen zu beachten.[34])

Passate und Antipassate wirken sich besonders klar und kraftvoll über dem Atlantischen Ozean aus. Sie werden als das grundlegende Windsystem eine wirtschaftlich überragende Bedeutung für den kommenden Transozeanflugverkehr haben. Für die Süd- und Ostküste Asiens sind die Monsume von ähnlicher Bedeutung.

Um den Grad seiner Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, wird der Flugverkehr die großen regelmäßigen Windsysteme vor allem für die Weltfluglinien ausnutzen müssen. Doch auch die Land-, See-, Berg-, und Talwinde — als Zirkulationssysteme mit täglicher Periode — muß der Verkehrsflieger genau kennen, um den wirtschaftlichsten Verkehrsflugweg wählen zu können.

Die Meere geben günstige Vorbedingungen für den Flugverkehr wegen ihrer Gewitterarmut,[35]) da die Gewitterhäufigkeit in bestimmten Umfange von der orographischen Beschaffenheit der Erde abhängt. Gewitterreiche Sommer weisen die tropischen Festländer auf. So werden jährlich in Abessinien im Durchschnitt 424 Gewitter an 216 Tagen gezählt.[36]) Man soll aber die Gewittergefährdung nicht überschätzen.[37])

g) Die Niederschläge.

Die Niederschläge[38]) sind in den meisten Fällen für die wirtschaftliche Führung des Flugverkehrs ohne Bedeutung; zumal die in unseren Breiten vorkommenden Regen können dem Großverkehrsflugzeug keinen Schaden zufügen. Gefahrbringend werden sie nur, wenn sie an der Außenhaut des Verkehrsflugzeuges gefrieren (Vereisung). Wettern mit Vereisungsgefahr[39]) muß der Verkehrsflieger daher seitlich oder nach oben ausweichen; sie lassen sich im voraus erkennen. Mit dem Regen unserer Zone nicht zu vergleichen sind die Monsumregen; sie müssen von dem Flugverkehr gemieden werden.

---

34) Prof. Dr. H. Seilkopf, a.a.O., S. 70 ff.
35) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 46 ff.
36) E. Alt, Das Klima, Leipzig 1925, S. 71.
37) Prof. Dr. H. Seilkopf, a.a.O., S. 89.
38) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 39.
39) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 28, 35 u. 56; Prof. Dr. Seilkopf, a.a.O., S. 68 u. 90.

h) Die Temperatur.

Die täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen verdienen im Flugverkehr eine besondere Beachtung.[40]) Die Verkehrsflugzeuge befinden sich oft in beträchtlicher Höhe, so daß die hierbei sich einstellende Temperaturabnahme, die 5—6° C auf 1000 m[41]) beträgt, zu empfinden ist und Gegenmaßnahmen für die Verkehrsfluggäste erforderlich macht. Außer diesen Temperaturunterschieden in vertikaler Richtung kommen auch solche in horizontaler Richtung vor, wenn das Verkehrsflugzeug in kurzer Zeit lange Strecken überwindet. Start und Landung der Verkehrsflugzeuge können durch große Hitze erschwert werden; es kann vorkommen, daß schwerbeladene Verkehrsflugzeuge bei hoher Temperatur nicht starten können. In den Tropen wird zur Mittagszeit die Luftdichte so gering, daß die Verkehrsflugzeuge einen Teil ihrer Tragfähigkeit einbüßen.[42])

In mancher Beziehung kann auch die Kälte dem Flugverkehr Störungen bringen. Veranlassung hierzu gibt in solchen Fällen die beim Durchfliegen kalter Luftschichten sich einstellende Eisbildung, weil die Eisschichten auf der Außenhaut des Verkehrsflugzeuges eine solche Form und Schwere erreichen können, daß eine Landung nicht zu umgehen ist. Ferner verringert die Eisbildung den Wirkungsgrad der Flugschraube und vermindert die Beweglichkeit der Steuerorgane.[43])

Start und Landung der Verkehrsflugzeuge können durch Schnee und Eis auf der Erdoberfläche bis zur Unmöglichkeit behindert werden. Beim Gefrieren der Gewässer ergibt sich für die Wasserverkehrsflugzeuge die Unmöglichkeit zu starten und zu landen.

Große Temperaturunterschiede hat der Flugverkehr auf den weltweiten Strecken zu überwinden. So stellt die Weltfluglinie Amsterdam—Batavia infolge der großen Temperaturunterschiede in den zu durchfliegenden Gebieten ganz gewaltige Anforderungen an Mensch und Maschine. Rascher Wechsel von Hitze und Kälte macht bei den Verkehrsflugzeugen aus Holz ein Nachstellen der Streben und Verspannungen notwendig. Auch der Flugmotor wird durch die Temperaturgegensätze in Mitleidenschaft gezogen. Am besten geeignet sind für solche Verkehrsflüge Metallverkehrsflugzeuge, weil sich auf sie die Temperatureinflüsse am wenigsten auswirken.

---

40) Dr. H. Noth, a.a.O., S. 23.
41) Rudolf Scheibe, a.a.O., S. 26.
42) Vgl. zu den vorstehenden und folgenden Ausführungen R. Scheibe, a.a.O., S. 26 ff.
43) Prof. Dr. H. Seilkopf, a.a.O., S. 91.

4. Durch die Natur bedingte Schwierigkeiten für den wirtschaftlichen Flugverkehr.

Wir sehen, daß die Schwierigkeiten, welche die Natur der wirtschaftlichen Entwicklung des Flugverkehrs bereitet, keine geringen sind. Doch die Tatkraft der Männer, welche in maßgebender Weise die Fortentwicklung des Flugverkehrs vorwärts treiben, läßt uns hoffen, daß „in absehbarer Zukunft die Verkehrsflugzeuge zu jeder Jahreszeit, bei Tag und Nacht und bei jeder Witterung ihren Weg mit vollständiger Sicherheit, Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit zurücklegen werden".[44])

Welche Mittel hierfür eingesetzt werden, das soll in den nachfolgenden Kapiteln untersucht werden.

III. Volkswirtschaftliche Probleme der Verkehrsflugsicherung.

Die Natur kann, wie wir eben gesehen haben, der Durchführung eines planmäßigen wirtschaftlichen Flugverkehrs verschiedene, mehr oder weniger bedeutende Schwierigkeiten bereiten. Die Wirtschaftlichkeit des Flugverkehrs wird aber mittelbar in hohem Maße von der Flugverkehrssicherheit und Flugverkehrsregelmäßigkeit eines Verkehrsflugbetriebes beeinflußt. Je sicherer und regelmäßiger die Ortsveränderung von Personen, Güter und Nachrichten im Verkehrsflugzeug vor sich gehen kann, um so unbedenklicher und selbstverständlicher werden sich die Flugverkehrsbedürfnisse entwickeln können und umso stärker wird der Anreiz zur Benützung des Verkehrsflugzeuges sein.[1])

1. Wirtschaftliche Bedeutung der Verkehrsflugsicherheit für den Flugverkehr.

Im Flugverkehr muß man umso mehr auf eine große Sicherheit bedacht sein, als sonst mit der Möglichkeit einer Abwanderung der Verkehrsfluggäste auf die anderen, sich inbezug auf die Schnelligkeit zum Wettbewerb rüstenden erdverbundenen Verkehrsmittel zu rechnen ist. Dies würde empfindlich das Streben zur Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr stören. Es muß daher eine genügende Sicherheit und Regelmäßigkeit beim Verkehrsflug gewährleistet sein. Dabei darf jedoch auch nicht übersehen werden, daß eine absolute Sicherheit und Regelmäßigkeit wie bei keinem Verkehrsmittel so auch beim Verkehrsflugzeug nicht erreicht werden kann. Die ständige Sorge muß nur sein, ein Optimum an Verkehrsflugsicherheit und -regelmäßigkeit zu erreichen, um einen Verkehrsflugbetrieb wirtschaftlich führen zu können.

---

44) Erhard Milch, Deutscher Flugbetrieb, Sonderdruck aus der Zeitschrift „Ikarus", August 1927, S. 12.

1) Pirath, VI, S. 7.

Zu berücksichtigen ist, daß die plötzlich eintretenden Naturereignisse ganz besonderen Gesetzen gehorchen, die man bis jetzt noch nicht in mathematische Formeln fassen konnte. Sie sind nicht so berechenbar wie die menschlichen Geschehnisse. Und sie so weit wie möglich in ihren Wirkungen auf den Flugverkehr abzuschwächen, ist die Aufgabe der im Verkehrsflug-Sicherungsdienst Tätigen.

2. Volkswirtschaftliche Grundlagen einer leistungsfähigen Verkehrsflugsicherung.

In diesem Kapitel interessiert uns der Verkehrsflugsicherungsdienst vor allem vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt aus. Es kommt auf das zeitliche und räumliche Ineinandergreifen der Funktionen [2]) der Verkehrsflugsicherung an, damit die ihnen zufallenden Aufgaben in zweckvoller Weise gelöst werden. Die mit der Durchführung beauftragten Stellen müssen, auch wenn sie nicht verwaltungsmäßig miteinander verbunden sind, reibungslos miteinander zusammenarbeiten. Diese Fragen sind vor allen Dingen von besonderer Bedeutung für die Entwicklung des Weltflugverkehrs, der schließlich den wirtschaftlichen Erfolg des Flugverkehrs an sich bringen soll. Die Verkehrsflugsicherheit darf dann nicht durch eine Vielheit von Verkehrsflugsicherungssystemen oder durch in den Sprachen ruhende funktionelle Schwierigkeiten beeinträchtigt werden. Daher ist eine zwischenstaatliche Regelung der Verkehrsflugsicherung eine Aufgabe, an der alle Völker gemeinschaftlich arbeiten müssen.[3])

Daß Deutschland die wirkliche Bedeutung der Verkehrsflugsicherung für eine organische Entwicklung des Flugverkehrs rechtzeitig erkannt hat, zeigt die nachfolgende Tabelle [4]) über die Auf-

Tabelle.
Aufwendungen Deutschlands für Flugsicherungszwecke in den Jahren 1927—1931.

Jahr	Aufwendungen für Flugsicherungszwecke 1000 RM	Gesamtaufwendung für die Luftfahrt 1000 RM	%
1927	3 720	46 119	8,1
1928	3 543	52 580	6,7
1929	3 528	38 739	9,1
1930	3 787	45 778	8,3
1931	3 238	41 849	7,7

2) Pirath, VI, 71.

3) Vgl. Dr. Ing. F. W. Petzel, Vereinheitlichung der fernmeldetechnischen Flugsicherungsorganisation für den europäischen Luftverkehr i. Draht u. Aether, Jhg. 5, Nr. 7—8, S. 68, — ders. Internationale Besprechung über die Vereinheitlichung der Funkbetriebsverfahren der Verkehrsflugsicherung in Paris vom 9.—13. XI. 1935 i. Draht u. Aether, Jhg. 5, Nr. 11—12.

4) Pirath, VI, 28, Tabelle 3.

wendungen des Deutschen Reiches für Verkehrflugsicherungszwecke in den Jahren 1927 bis 1931. Nicht geringer sind die Aufwendungen der anderen Länder für den Verkehrsflugsicherungsdienst, zumal wenn sie koloniale Verkehrsflugverbindungen unterhalten.

3. Die Organisation der Verkehrsflugsicherung.

Die Organisation der Verkehrsflugsicherung muß unabhängig von dem Flugverkehrsbetrieb, aber in engster Fühlungnahme mit diesem durchgeführt werden. In allen Ländern ist sie von der öffentlichen Hand aufgebaut worden, so daß die Grundlage für eine Benutzung durch die Allgemeinheit gegeben ist. Die Verkehrsflugsicherung kann wegen ihrer zwischenstaatlichen Bedeutung nur von einer Landeszentralstelle aus organisatorisch geleitet werden. Dies ist auch innerstaatlich von Vorteil, weil die Verkehrsflughafen- und die Verkehrsflugstreckensicherung so eng aufeinander angewiesen sind, wie schon der erste Blick zeigt.[5]) Je stärker nun die politische Einheit eines Volkes ist, desto eher wird auch die Einheit in der Verkehrsflugsicherung zu erreichen sein.

Die europäischen Länder sind in dieser Hinsicht zu einer gedeihlichen Zusammenarbeit verpflichtet, im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten von Amerika, die über große, nicht durch irgendwelche Grenzen behinderte Raumweiten verfügen. Durch eine zwischenstaatliche Verkehrsflugsicherung muß die Verkehrsflugsicherheit und -regelmäßigkeit gewährleistet werden zur vollen Ausnutzung der Freizügigkeit des Verkehrsflugzeugs. Dies gilt auch für die Zusammenarbeit der Erdteile, wenn der Weltflugverkehr sein Verkehrsfluliniennetz um den Erdball spannt

4. Die Formen des Verkehrsflug-Sicherungsdienstes.

Der Verkehrsflug-Sicherungsdienst hat verschiedene Formen: die Wetterberatung, den Funkpeil- und Fernmeldedienst, die Bereithaltung von Verkehrsflug-Hilfslandeplätzen und den Signaldienst. Die Art der Betriebsmittel der Verkehrsflugsicherung und ihr Einsatz sind von den Gegebenheiten geographischer und klimatischer Art in erheblichem Maße abhängig. Nicht zu vergessen ist auch, daß der persönliche Arbeitsfaktor für die Erreichung einer möglichst großen Verkehrsflugsicherheit von besonderer Bedeutung ist.

5. Die regionale Gliederung der Verkehrsflugsicherung.

Am zweckmäßigsten wird die gesamte Verkehrsflugsicherung für den kontinentalen Flugverkehr regional in Bezirksstellen[6]) und für

5) Pirath, VI, 62.
6) Pirath, VI, 21.

den Weltflugverkehr in Sonderstellen organisiert und von einer Stelle aus geleitet. Es ist anzunehmen, daß die Verkehrsflugsicherung und der Verkehrsflugbetrieb über kleine und große Raumweiten so am reibungslosesten und erfolgreichsten zusammenarbeiten können. Der Form der Verwaltungsorganisation auf dem Gebiete der Verkehrsflugsicherung ist also eine besondere Bedeutung beizumessen. Wesentlich leichter ist dieses Problem in den Vereinigten Staaten von Amerika zu lösen mit den ausgedehnten Raumweiten in einer großen politischen Einheit und der Einheit der Sprache. Diese Einheitlichkeit wird ohne Zweifel nicht ohne Einfluß auf die Wirksamkeit des Sicherungsdienstes bleiben. In den Vereinigten Staaten von Amerika ist die Spitzenorganisation [7]) (für die gesamte staatliche Betätigung zu Zwecken der praktischen Verkehrsflugsicherung) die Airways Division (Bureau of Lighthouses) in der Verkehrsflugabteilung des Department of Commerce zusammen mit dem Wetterdienst des Department of Agriculture.

6. Der Verkehrsflug-Sicherungsdienst in Abhängigkeit von dem Entwicklungszustand des Flugverkehrs.

Die Organisation im Verkehrsflug-Sicherungsdienst ist auch sehr von dem Entwicklungszustand des Flugverkehrs eines Volkes abhängig. Und in dieser Hinsicht ist nicht in allen Ländern gleicher Schritt gehalten worden. Ferner ist in Betracht zu ziehen, daß man sich beim Verkehrsflugwetterdienst und Verkehrsflugfunkdienst schon bestehender Einrichtungen bedient; neuartige Betriebsmittel der Verkehrsflugstreckensicherung sind dagegen die Streckenbefeuerung, der Flugpeildienst und die Hilfslandeplätze. Soll also der Verkehrsflug-Funkdienst mit dem Verkehrsflug-Wetterdienst vereinigt werden, so ist ihre Loslösung von den bestehenden Organisationen erforderlich, was zuweilen nicht ohne Schwierigkeiten vor sich gehen kann und zu Zwecklösungen zwingen wird. Bei dem Aufbau einer Organisation auf dem Gebiete der Verkehrsflugsicherung wird am besten von der Zusammenarbeit der Verkehrsflug-Sicherungseinrichtungen ausgegangen; hierbei sei erwähnt, daß die organisatorische Zusammenfassung der Betriebsmittel der Verkehrsflug-Streckensicherung erheblich komplizierter ist als diejenige der Verkehrsflughafensicherung.

7) Pirath, VI, S. 104.

IV. Die Verkehrsflughäfen unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten.

1. Die Bedeutung der Verkehrsflughäfen.

Welche Bedeutung den Verkehrsflughäfen und -plätzen zukommt, wird treffend von Edwards-Tymms in ihrem Buch „Commercial Air Transport" [8]) mit folgenden Worten dargelegt: „The first essential for the successful operation of Air Transport lies not in the air but on the ground", und Bennett [9]) schreibt: „Airports are the magnets which are attracting an ever-expanding air commerce". Noch sind umfassende Anlagen für die Anfangs- und Endpunkte eines Verkehrsflugwegs notwendig, um Start- und Landeverkehrsflugplätze zu schaffen. Diese Anlagen müssen in ausreichendem Maße vorhanden sein, bevor der Verkehrsflugbetrieb auf einer Verkehrsflugstrecke aufgenommen werden kann. Für die Anlage eines Verkehrsflughafens sind sowohl verkehrsflug-[10]) und wirtschaftsgeographische [11]) als auch flugmetereologische [12]) und flugbetriebstechnische Gesichtspunkte maßgebend.

2. Städte und Verkehrsflughäfen.

So kommt es z. B. mit auf die Bedeutung einer Stadt für den Flugverkehr an bei der Beantwortung der Frage, ob eine Verkehrsflughafenanlage zweckdienlich ist. Denn die Erfahrung hat gelehrt, daß die wechselnde Lage im Flugverkehr die vorübergehende Einstellung oder Minderung des Verkehrsflugbetriebs auf manchen Verkehrsflughäfen herbeigeführt hat. Doch nicht nur die örtlichen Verhältnisse sind für die Anlegung eines Verkehrsflughafens zu berücksichtigen, sondern vor allem auch seine zukünftige Beziehung zum zwischenstaatlichen Flugverkehr.

Das Ausmaß des Verkehrsflughafengeländes wird durch die Start- und Landetechnik der Verkehrsflugzeuge bestimmt. Gewaltige Vorteile würde das senkrechte Starten und Landen nach Art des Windmühlenflugzeuges des Spaniers Cierva bringen; unter diesen Umständen wäre eine große Platzersparnis bei Verkehrsflughäfen möglich.[13])

---

8) Seite 46.
9) Richard Rea Bennetti, Aviation, its commercial and financial aspects. New-York 1929, S. 96.
10) Vgl. Max v. Beyer-Desimon, Die Lage der Flugplätze im Zuge der Luftverkehrslinien in: Flughafenanlagen, herausg. v. M. v. Beyer-Desimon, Berlin 1931, S. 9 ff.
11) Dr. Emmy Oswald, Zur Rationalisierung der innerdeutschen Handelsluftfahrt, Heidelberg 1930, S. 54 ff.
12) Vgl. Dr. Otto Dinkelacker, Metereologische Gesichtspunkte für die Wahl von Flughäfen in: Flughafenanlagen, a.a.O., S. 12 ff.
13) Rudolf Scheibe, a.a.O., S. 40.

3. Entfernung der Verkehrsflughäfen.

Auf die Wirtschaftlichkeit im Flugverkehr ist der Abstand der Verkehrsflughäfen von besonderem Einfluß. Denn in einem engmaschigen Flugverkehrsnetz ist der Anteil der Hafenkosten an den Gesamtkosten im Flugverkehr erheblich größer als in einem weitmaschigen Netz. Günstig hierfür ist noch, daß auch aus Gründen des entsprechenden Verkehrsaufkommens zweckmäßig die Verkehrsfluglinien auf große Entfernungen eingestellt werden.

4. Ausmaß des Flugverkehrs und die Verkehrsflughäfen.

Bei dem heutigen Ausmaß des Flugverkehrs sind die Anteilkosten der Verkehrsflughäfen an den Gesamtkosten des Flugverkehrs noch so hoch, daß sich in besonderem Maße die Notwendigkeit ergibt, die Verkehrsflughäfen nach den wirtschaftlichsten Methoden zu verwalten und auch nicht durch überdimensionierte Anlagen die natürliche Entwicklung des Flugverkehrs zur Eigenwirtschaftlichkeit zu stark zu hemmen. Die Verkehrsflughäfen sollten so ausgebaut weden, daß es möglich ist, sie im Laufe der Zeit der Verkehrsentwicklung anzupassen, indem bestehende Anlagen ohne Schwierigkeiten zu ergänzen oder zu erweitern sind. Solche Maßnahmen geben die Möglichkeit, jeweils den Anteil der Hafenkosten auf einer Mindesthöhe zu halten und die Kosten für die Entwicklung der Anlagen entsprechend der flugverkehrswirtschaftlichen Bedeutung aufzubringen. Dies erscheint um so beachtlicher, wenn man sich vor Augen hält, daß die Verkehrsflughäfen immerhin einen ansehnlichen Teil der Erdoberfläche beanspruchen.[14])

5. Verkehrsflughafengesellschaften.

Wesentlich ist, daß die Verkehrsflughäfen von besonderen Verkehrsflughafengesellschaften und nicht von den Verkehrsflugunternehmungen selbst angelegt werden; „würden nämlich die Verkehrsflughäfen von den Flugverkehrsunternehmungen unterhalten, so würde damit die freie Beweglichkeit der Verkehrsflugzeuge im Luftraum wirtschaftlich aufgehoben werden können, denn jedes Unternehmen wird dann zwischen zwei oder mehr Punkten (den eigenen Verkehrsflughäfen) in feste Relationen eingezwängt, aus denen es erst heraus kann, wenn ein neuer Endpunkt fertiggestellt ist".[15]) Eine volkswirtschaftlich nicht zu begrüßende Erscheinung würde sich dann einstellen können, nämlich, daß ein Ort mehrere Verkehrsflughäfen erhalten könnte.[16]) Sicherlich würde in einem solchen Falle

14) Rudolf Scheibe, a.a.O., S. 40.
15) Dr. Johann Volkmar Fisser, Die Luftfahrt als Verkehrsmittel, Greifswald 1922, S. 48.
16) Pirath, IV, S. 80.

mit der Zeit nach scharfem Wettbewerb eines der Verkehrsflugunternehmen ein örtliches privatwirtschaftliches Monopol erhalten. Damit könnte aber die allgemeine Benutzung der Verkehrsflughäfen eine Einschränkung erfahren.

Besondere Beachtung ist der Lage der Verkehrsflughäfen zur Stadt zu schenken.[17]) „L'établissement d'un aérodrome-type est toujours difficile car il faut le placer aussi près que possible des centres économiques".[18])

In erster Linie sind es die Städte, welche die Anlage eines Verkehrsflughafen begünstigen. Sie haben im allgemeinen ein so großes und lebhaftes Interesse an der Einbeziehung in das Verkehrsflugnetz, daß sie in der Regel das Verkehrsflughafengelände kostenlos oder doch nahezu kostenlos überlassen und manchmal noch zur Errichtung der notwendigen Baulichkeiten bereit sind. Dies entspricht zwar nicht dem Grundgedanken des Flugverkehrs, der niemals örtlich orientiert sein kann. Doch die Städte rechnen mit einer Belebung ihres Wirtschaftslebens durch den neuen Flugverkehr, woraus sie die Aufwendungen letzten Endes wieder bestreiten können (erhöhtes Steueraufkommen der Einwohnerschaft).

6. Der Staat und die Verkehrsflughäfen.

Neben den Städten kommt vor allem der Staat für die Einrichtung und den Ausbau der Verkehrsflughäfen in Betracht:[19]) er kann viel besser die Einheitlichkeit in der Entwicklung der Bodenorganisation wahren, was von besonderer Bedeutung ist, da sie doch dem allgemeinen Interesse dienen soll. Es ist dies volkswirtschaftlich von Vorteil, weil die Absicht, das örtliche Interesse in der Entwicklung des Flugverkehrs zu pflegen — indem man zunächst mit allen Mitteln bestrebt war, an das Verkehrsflugnetz angeschlossen zu werden — für manche Stadt später zu einem Rückschlag geführt hat, weil sich verkehrsfluggeographische und verkehrsflugwirtschaftliche Gegebenheiten, die nun einmal die unbedingte Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Flugverkehr bilden, nicht vorschreiben lassen. Es entspricht daher einer tatkräftigen Flugverkehrspolitik, wenn Verkehrsflughafengesellschaften in Ermanglung des Privatinteresses vom Staat ins Leben gerufen werden. Im allgemeinen muß davon ausgegangen werden, daß die Ausgangspunkte menschenreiche und wirtschaftliche Zentren sein müssen, die genügend zahlungskräftige Benutzer aufweisen oder stellen können, damit die hohen Kosten für den Flugverkehr aufgebracht werden. Denn „die Flughäfen

17) Vgl. M. v. Beyer-Desimon, Die Lage des Flugplatzes zum Siedlungszentrum i. Flughafenanlagen, a.a.O., S. 37.
18) O. Bonomo, L'Aviation commerciale, Paris 1926, S. 41.
19) Theodor Langweg, Das deutsche Flugwesen in der Verkehrspolitik, Diss., Münster 1930, S. 36.

nicht die Fluglinien bestimmen die Leistungsfähigkeit eines Flugverkehrsnetzes".[20])

Mit der wachsenden Geschwindigkeit im Flugverkehr, der Entwicklung zum Schnellverkehr, sind auch die Verkehrsflughäfen entsprechend zu gestalten. Die Fläche dürfte im allgemeinen bisher schon groß genug bemessen worden sein, so daß, falls sie in Zukunft den Ansprüchen an und für sich nicht genügen sollte, auf eine entsprechende Konstruktion der Verkehrsflugzeuge gedrungen werden muß.

V. Die Verkehrsfluggesellschaften.

1. Warum Einheitsgesellschaften im Flugverkehr?

In den Fachkreisen gelangte man nach Prof. Pirath auf Grund der Erfahrungen mit den Verkehrsflugbetrieben des kontinentalen Flugverkehrs in den letzten Jahren zu sehr wichtigen praktischen Erkenntnissen, die eine Bestätigung der vorher angestellten theoretischen Ueberlegungen darstellten. Was die Unternehmungsform anbetraf, so setzte sich die Meinung durch, daß die Zusammenfassung der bisher vorhandenen zahlreichen Verkehrsfluggesellschaften am zweckvollsten für eine weitere organische Entwicklung des Flugverkehrs sei. Den Anlaß zu dieser Organisationsform mag auch die Entwicklung des Flugzeugverkehrs zum Schnellflugverkehr gegeben haben, der in Zukunft immer mehr den Flugmotorenweg beherrschen wird. Für diesen Fall würden sich sonst wohl die größten organisatorischen Schwierigkeiten ergeben, wenn die Verkehrsflugarbeit in einem Lande von mehreren Unternehmungen zu leisten wäre. Hierfür bedarf es keiner besonderen Begründung. Es wäre wohl unmöglich, die heute im europäischen Flugverkehr erzielten Reisegeschwindigkeiten auf großen Strecken genügend auszunutzen. So hat man frühzeitig in den für den Flugverkehr bedeutendsten Ländern Einheitsgesellschaften geschaffen, wie in Italien die „Ala Littoria", in Belgien die „Sabena", in Frankreich die „Air France" und in Deutschland die „Deutsche Luft-Hansa". Diese Flugverkehrsgesellschaften umfassen in ihren Ländern den gesamten Flugverkehr. Die Entwicklung zur Einheitsgesellschaft ist in den verschiedenen Staaten sehr verschieden verlaufen, zum Teil auch, wie in Italien, England und U.S.A. noch nicht abgeschlossen. So wurde in England z. B. die „Imperial Airways" von vornherein als Einheitsgesellschaft gegründet. Die anderen Länder, wie Deutschland, Frankreich, Italien usw. haben sich auf Grund ihrer praktischen Erfahrungen für die Einheitsgesellschaft entschieden. Die betreffen-

20) Pirath, II, S. 24.

den Regierungen kamen zu dem Schluß, daß durch eine nationale Einheitsgesellschaft die Schlagkraft und die Leistungsfähigkeit des nationalen Flugverkehrs nur eine Stärkung erfahren kann.[1]) Damit sind schon gewisse Voraussetzungen für den Schnellflugverkehr verwirklicht worden. Denn um die bestmögliche Flugverkehrs- und Flugbetriebsleistung im Schnellflugverkehr zu erzielen, ist für den zukünftigen Schnellflugverkehr noch mehr als für den bestehenden Normalflugverkehr das Vorhandensein oder die Einrichtung von nationalen Einheitsgesellschaften eine dringende Notwendigkeit. Eine zu große organisatorische Zersplitterung würde hier nur ein großes Hemmnis sein. Durch die wirtschaftliche Betätigung auf dem Gebiete des Flugverkehrs in Form von Einheitsgesellschaften ist auch eine enge Zusammenarbeit der kontinentalen Länder Europas im Flugverkehr am besten durchzuführen, die lebenswichtigste Voraussetzung für einen eigenwirtschaftlichen europäischen Flugverkehr. Die sehr enge Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Völkern Europas ist auch erforderlich, damit gemeinsam die Mittel und Wege ausfindig gemacht werden können, um die Verkehrsflugreisegeschwindigkeit weiter zu erhöhen. Solche Bestrebungen dienen in gleicher Weise dem Nutzen der Völker wie der Verkehrsflugunternehmungen.

2. Die Unternehmungsform der Verkehrsfluggesellschaften.

Diese großen organisatorischen Probleme haben als Gegenstück die Frage der Unternehmungsform[2]) der Verkehrsfluggesellschaften an sich. Ohne Zweifel müssen diese Gesellschaften des zwischenstaatlichen Flugverkehrs über eine genügende Bewegungsfreiheit verfügen, die ihnen gestattet, die eigene Initiative in ausreichendem Maße zu entwickeln. Zum andern ist besonders darauf hinzuweisen, daß der europäische wirtschaftliche Flugverkehr sich über die Grenzen der einzelnen Länder ausdehnen und dadurch zu den anderen nationalen Flugverkehrsunternehmungen in Wettbewerb treten muß.

Diese Ueberlegungen zeigen zweifelsohne, daß die private Wirtschaftsform[3]) die allein geeignete Unternehmungsform für einen wirtschaftlichen Flugverkehr ist.

---

1) Ueber die geschichtliche Entwicklung der Verkehrsfluggesellschaften berichtet Dr. Jürgen Ulderup, Der Stand des Weltluftverkehrs und seine Probleme insbesondere in Deutschland, Berlin 1935.
2) Vgl. Max Maaß, Die Unternehmungen im Luftverkehr, Diss., Göttingen 1927, S. 27.
3) Theodor Langweg, Das deutsche Flugwesen in der Verkehrspolitik, Diss., Münster 1930, S. 23.

VI. Die Subventionen im Flugverkehr.

1. Begründung der Subventionierung des Flugverkehrs.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Flugverkehrs erfordert eine mehr oder weniger weitgehende finanzielle Förderung von seiten des Staates, wenn die Wirtschaft der erreichbaren Vorteile teilhaftig werden soll. Denn bis sich das Flugverkehrsbedürfnis hierfür genügend belebt hat und die teuren und umfangreichen Anlagen im Flugverkehr zu einheitlicher Wirkung gelangen können, wird dieses neueste Verkehrsmittel noch einer gewissen Anlaufzeit bedürfen. Der volkswirtschaftliche Nutzen des Verkehrsflugzeugs (für Flugpost, Flugfracht und Personen) wird sich trotz des erzielbaren großen Vorsprungs durch die ihm eigene Verkehrsflugreisegeschwindigkeit erst allmählich richtig entwickeln können. Es wird notwendig sein, auch zur Vervollkommnung der technischen Ausgestaltung des Verkehrsflugzeugs noch kostspielige Erfahrungen zu sammeln, die naturgemäß den Wirkungsgrad des technischen Apparats zunächst wirtschaftlich stark belasten.

2. Zweck der Subventionen.

Durch den großen Abstand zwischen Investierung und Verzinsung des Anlagekapitals durch Einnahmewerte darf die Entwicklungszeit für das Verkehrsflugzeug nicht gefährdet werden. Das Mißverhältnis zwischen dem privatwirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Erfolg darf nicht den Ausschlag geben.[1]) Es ist aber der Frage eine gewisse Beachtung zu schenken, welche Subventionsmethoden für den Flugverkehr die geeignetsten sind, um ihn so bald wie möglich sein Ziel: die Eigenwirtschaftlichkeit erreichen zu lassen.

Die Bedeutung des Flugverkehrs für den „Weltverkehr und den Anteil eines Landes an der Weltwirtschaft rechtfertigt grundsätzlich eine starke staatliche Hilfe, um das Verkehrsflugzeug zu einem vollwertigen Verkehrsmittel zu entwickeln",[2]) denn wir können doch heute schon übersehen, daß der Flugverkehr „bei Ueberwindung der großen Entfernungen für ein Land in Produktion und Verkehr besonders wertvoll wird".[2])

In erster Linie ist die technische Entwicklung des Verkehrsflugzeuges und des Verkehrsflugnetzes zu fördern, damit zum Einsatz in den wirtschaftlich besten Verkehrsbeziehungen ein nahezu allen Anforderungen genügender technischer Apparat zur Verfügung steht.

1) Ueber die Berechtigung einer Subventionierung des Luftverkehrs, vgl. Heinz Schenk, Finanzierung und Organisation des Luftverkehrs, Diss., Frkft. a. M. 1930, S. 70 ff., ferner Dott. Carlo Rocca, La Navigazione Aerea dal punto di vista economico, Milano 1930, S. 218 ff.

2) Pirath, III, S. 60.

Der Flugverkehr macht zur Zeit noch eine Zwischenentwicklung [3]) durch, denn die an und für sich noch geringe praktische Reichweite der Verkehrsflugzeuge erschwert in starkem Maße eine Ausnützung ertragreicher Flugverkehrslinien. Ein zeitlich wichtiges Entwicklungsstadium liegt vor der Anwendung des technischen Instruments in der wirtschaftlich vorteilhaftesten Reichweite. Erst muß die Förderung der technischen Voraussetzungen erfolgen und dann wird man zur positiv richtigen Nutzanwendung und Befriedigung der Verkehrsbedürfnisse übergehen können. Diese verkehrstechnisch und -wirtschaftlich noch große Unvollkommenheit macht auf eine gewisse Zeit eine Trennung zwischen technischer Entwicklung und Nutzanwendung nötig soweit die Verkehrsfluggesellschaften allein den technischen Möglichkeiten nicht genügend nachgehen und sie übersehen können. „Die Eigenart des Verkehrsflugzeugs, das sowohl als Betriebsapparat wie als Konstruktion noch sehr mannigfaltigen Wachstumserscheinungen ausgesetzt ist, wird bis zur vollen Entwicklung auch eine besondere Behandlung verlangen und daher auch besonders gestützt werden müssen durch Entwicklungsaufträge." [4])

Aus diesem Grunde muß die in Betracht kommende Subvention in erster Linie für die Entwicklung der Verkehrsflugzeuge und dann erst für die Deckung von Verlusten in den Verkehrsflugbetrieben gewährt werden. In den späteren Entwicklungszeiten werden die Subventionen den Verkehrsfluggesellschaften allein zuzuleiten sein für den Ausbau ihrer Verkehrsfluglinienetze.

3. Die drei Systeme der direkten Subventionen.

Eine eingehende Untersuchung zeigt, daß der planmäßige Flugverkehr von den verschiedenen Staaten nach drei Systemen unterstützt wird:

a) durch Gewährung einer Beihilfe;
b) durch Abschluß eines Vertrages auf Leistung und Gegenleistung;
c) durch die Inbetriebnahme einer Verkehrsfluglinie durch die Regierung selbst.

Die letztgenannte Methode hat bisher sehr wenig Erfolg gezeitigt und wird daher auch nur noch von sehr wenigen Ländern angewandt.

Die Methode der unmittelbaren Subventionen nach Punkt a) ist die vorherrschende. Sie gelangt überall dort zur Anwendung, wo keine Verträge auf Leistung und Gegenleistung, sogenannte Post-

3) Pirath, III, S. 61.
4) Pirath, III, S. 61.

verträge, nach Punkt b) geschlossen worden sind. Postverträge kommen am häufigsten in Amerika und Kanada vor.[5])

4. Sinn der Subventionierung des Flugverkehrs durch den Staat.

Der Staat verfolgt mit der Gewährung von Beihilfen das Ziel, die Entwicklung der Verkehrsflugzeuge und ihre Nutzanwendung im Flugverkehr zu fördern. Diesem Handeln liegt der Gedanke zugrunde, daß der Flugverkehr nicht nur eine Angelegenheit des Landes ist, sondern daß er auch in hohem Maße geeignet ist, die zwischenstaatlichen Beziehungen der Länder und Erdteile untereinander zu verbessern. Zu den von seiten des Staates gegebenen Beihilfen kommt im allgemeinen noch die Bereitstellung der Verkehrsflughäfen seitens der am Flugverkehr interessierten Städte. Der Flugverkehr ist ja heute noch nicht in der Lage, durch Entrichtung von genügend hohen Flughafengebühren die Kosten der Bereithaltung der Verkehrsflughäfen zu bestreiten, und so treten die Städte in den Kreis der Unterstützung gebenden Stellen ein.

5. Direkte und indirekte Subventionen.

Bei den Beihilfen auf dem Gebiet des Flugverkehrs sind zu unterscheiden: die direkte Subvention an das eigentliche Verkehrsflugunternehmen und die von den Staaten selbst aufgezogene Organisation für Flugwetterberatung und Funksicherung, die vorwiegend kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

„Die Aufwendungen für die Kennzeichnung der Verkehrsflugstrecken sind infolge der Neuheit des Flugverkehrs im Anfang recht groß; man wird jedoch mit einem allmählichen Abbau dieser Aufwendungen, der parallel geht mit der Konsolidierung des Flugverkehrs überhaupt, rechnen können. Aber selbst dann, wenn der Flugverkehr über sein Entwicklungsstadium hinausgetreten sein wird, werden immer noch Ausgaben notwendig werden, die von der öffentlichen Hand zu bestreiten sind. Auch bei den anderen Verkehrsmitteln, die nicht staatlichen Charakter tragen, werden heute noch Aufwendungen gemacht, deren Notwendigkeit und Berechtigung niemand bestreitet." [6])

Alle wirtschaftsstarken Länder bemühen sich, dem Betrieb ihres Flugverkehrs eine vorsorgliche finanzielle Grundlage zu geben und über den Weg nationaler Gesellschaften sich ihren Anteil am zwischenstaatlichen Flugverkehr zu sichern. Welche Mittel hierfür im Wege unmittelbarer Subventionen von den maßgebenden Flugverkehrsländern aufgebracht wurden, hat Dr. Jürgen Ulderup in sei-

5) Pirath, III, S. 61; vgl. hierzu auch Schnitzler, Das Subventionswesen im Luftverkehr, im Schiffahrtsjahrbuch 1923.
6) Theodor Langweg, Das deutsche Flugwesen in der Verkehrspolitik, Diss., Münster i. W., 1930, S. 27.

ner Arbeit: Der Stand des Weltluftverkehrs und seine Probleme, insbesondere in Deutschland [7]) untersucht, auf die hiermit verwiesen sei, da ein näheres Eingehen auf diese Verhältnisse der Rahmen der vorliegenden Arbeit verbietet.

VII. Die rechtliche Regelung der Eingliederung des Flugverkehrs in die Volkswirtschaft.

Außer der finanziellen Unterstützung [1]) hat der Staat auch die Aufgabe, dafür Sorge zu tragen, daß sich der Flugverkehr in geordneten Bahnen vollzieht.[2]) Denn die Einordnung des Flugverkehrs in die Volkswirtschaft bringt ihn mit so vielen bestehenden wirtschaftlichen Verhältnissen in Berührung, greift in sie ein, schafft neue derartige Verhältnisse und entwickelt neue wirtschaftsrechtliche Beziehungen, daß auf eine öffentliche Regelung des Flugverkehrswesens nicht verzichtet werden kann. Denken wir nur an die Gestaltung des Pfandrechts an Verkehrsflugzeugen und des Beförderungsvertrags, die Rechte und Pflichten des Grundeigentümers und des Verkehrsfliegers beim Landen, im allgemeinen und bei der Notlandung im besonderen, die Bergungsfälle bei Strandungen (Seeverkehrsflugzeugen), die Frage der Haftpflicht bei Verletzungen von Menschen und Beschädigungen von Sachen durch Herabfallen von Werkzeugen oder Verkehrsflugzeugteilen. Ferner erfordert die Behandlung von Verkehrsflugzeugen und ihres Inhalts an der Zollgrenze [3]) die Aufstellung besonderer Rechtssätze; denn es besteht die Möglichkeit eines Schmuggels besonders kostbarer Kleingüter. Ebenso müssen Bestimmungen getroffen werden wegen der Mitnahme von zollpflichtigen Gegenständen in der Flughabe der Mannschaft und dem Fluggepäck der Fluggäste. Vorschriften über die Anforderungen an die Sicherheit der Verkehrsflugzeuge und die Ausbildung der Verkehrsflieger und Verkehrsflugzeugmannschaften müssen staatlicherseits erlassen werden, dazu Vorschriften über die Befähigung und Führerberechtigung für Verkehrsflugzeuge, Bestimmungen über die Vorbedingungen für die Genehmigung zur Verkehrsflugbetriebsführung, die Genehmigungspflicht der Verkehrsflugzeugunternehmungen, Verkehrsflughäfen usw., die Verzeichnisführung der Verkehrsflugzeuge, das

7) Neue Deutsche Forschungen, Abteilung Betriebswirtschaftslehre, Band 1, herausgegeben von Prof. Dr. W. Hasenack, Berlin 1935.

1) Vgl. H. van den Borght, Verkehrswesen, Luftverkehr, dem wir hier folgen.

2) Vgl. hierzu Dr. Walter Tanneberger, Die Entwicklung des Luftverkehrs, Diss., Breslau 1923.

3) Detlef Petersen, Der Luftzollverkehr, Berlin 1930. — Günther Haupt, Paß- und Zollrecht im Luftverkehr i. Archiv f. Luftrecht, 4. Jhg., Heft 3, S. 145—171.

Recht der Flaggenführung, das Ausweichen in der Luft und dergleichen mehr.[4])

Diese kurze Aufzählung genügt bereits um zu zeigen, wie sehr der Staat auch in rechtlicher Hinsicht seine Hilfe darbieten muß, um die wirtschaftliche Betätigung im Flugzeugverkehr so weit wie möglich innerhalb der Volkswirtschaft zu ermöglichen.

VIII. Die externe Flugverkehrsstatistik.

Für die externe Flugzeugverkehrsstatistik kann man ganz im Gegensatz zur internen Flugzeugverkehrsstatistik im allgemeinen kein Schema entwerfen. Der Verkehrsflug-Betriebsstatistiker muß in diesem Falle das, was die amtlichen, besonders die Wirtschaftsstatistiken, die Statistiken der Verbände, Kammern, Organisationen, Banken, die Fachzeitschriften und Tageszeitungen, Festschriften und veröffentlichten Bilanzen an Wissenswertem für den Verkehrsflugbetrieb aufweisen, herausziehen und auswerten, um es der Verkehrsflug-Betriebsleitung nach gewissen Gesichtspunkten bearbeitet vorzulegen. Nach Möglichkeit soll diese externe Statistik, man kann wohl auch sagen volkswirtschaftliche Statistik, eine abgeleitete Statistik bleiben. Denn es fragt sich, ob ein Verkehrsflugunternehmen mit primären statistischen Erhebungsformularen an die Oeffentlichkeit herantreten soll.

Diese Statistik kann eine gute Quelle für die nationalökonomische Forschung auf dem Gebiete des Verkehrsflugwesens bilden.[3])

---

4) Von den Veröffentlichungen auf diesem Gebiet seien genannt:
Schnitzler, Die Luftverkehrsvorschriften des Auslandes i. Luftwelt 1936, Nr. 2 u. 3.
H. Dahlmann, Reichsluftfahrtverwaltung nach der D.V.O. vom 18. 4. 1934, Reichsverwaltungsblatt 476, S. 78, 1934.
Schleicher, R., Das Luftrecht im Dritten Reich, i. Archiv f. Luftrecht, Jhg. 4, Heft 1, S. 1—8.
Staedtler, Erich, Luftpostrecht, i. Archiv für Luftrecht, Jhg. 4, Heft 1, S. 9—36.
Adalbert v. Unruh, Flughafenrecht, Königsberg, Ost-Europa-Verlag 1934.
Erich Kopp, Grundfragen des internationalen Luftverkehrsrechtes, Diss., Heidelberg 1934.
Alfred Wegerdt, Die internationale Regelung der Luftfahrt, i. Archiv für Luftrecht, 3. Jhg., Heft 1, S. 1—19.
Dr. jur. Karl Ferdinand Reuß, Einige Bemerkungen zur Luftverkehrsordnung, i. Archiv f. Luftrecht, 1935, Heft 2, S. 104.
Gisart, Heinz, Funkrecht im Luftverkehr, Königsberg 1932

3) Dr. Rudolf Meerwarth, Nationalökonomie und Statistik, Leipzig 1925, S. 1 ff. — Siehe zu diesem Abschnitt auch: Walter Kirchner, Der Weltluftverkehr mit besonderer Berücksichtigung der Luftverkehrsstatistik, Diss., Frkft. a. M. 1929.

IX. Der Stand der Flugverkehrswirtschaft in Europa.

1. Großbritanien.

Verkehrsfluggesellschaften: [1] [2] Aberdeen Airways, Ltd., London — Air Dispatch, Ltd., Croydon — Atlantic Coast Air Services, Barnstaple — Blackpool and West Coast Air Services, Ltd., Blackpool — British Air Navigation Co., Ltd., Homslow (Banco) — British Amphibions Air Lines, Ltd., Blackpool — British Continental Airways, Ltd., Croydon — Commercial Air Hire, Ltd., Croyd Crilly Airways, Ltd., London — Eastern Airways Services, Lincolnshire — Guernsey Airways, London — Guernsey Airways Services, Croydon (See Olley Air Services) — Hihhland Airways, Ltd., Inverness Scottland) — Hillmann's Airways, Ltd., London — Imperial Airways, Ltd., London — Jersey Airways, Ltd., St. Helier, Jersey — Norman Edgar (Western Airways), Ltd., Bristol — North Sea Aerial and General Transport, Ltd., Brong, Yorkes — Northern & Scottish Airways, Ltd., Glagow — Olley Air Services Ltd., Croydon —Portsmouth, Southea and Isle of Wight Aviation, Ltd., Portsmouth — Provincial Airways, Ltd., London — Railway Air Services, Ltd., London — Southend Flying Services, Ltd., Essex — Spartan Air Lines, Ltd., London — Unites Airways, Ltd., Blackpool.

Von den aufgeführten, den Flugverkehr planmäßig betreibenden Unternehmungen ist die bedeutendste die Imperial Airways, Ltd.[4] Diese Gesellschaft ist eine englische Aktiengesellschaft mit beschränkter Haftung. Ihr Kapital besteht aus 6240080 Stammaktien und 25000 nachgeordneten Stimmrechtsaktien (diferred shares) von je 1 £. 500000 Stammaktien sind voll in bar gezeichnet. Die nachfolgenden Aktien befinden sich restlos im Besitz der britischen Regierung und sind auf den Namen des Vorsitzenden des Flugverkehrsrates (Air Council) eingetragen. Es gibt etwa 2400 Stammaktionäre. An Großbesitz ist aus dem Aktienregister nur erkennbar Handley Page, Ltd. (Flugzeugkonstruktionen) mit 34334 Aktien. Es gibt aber noch verschiedene andere große Aktienposten, deren Besitzer sich jedoch nicht feststellen lassen, da sie auf den Namen der Treuhandabteilungen gewisser Banken eingetragen sind. So lauten z. B. 84657 Stammaktien auf den Namen der Bishopsgate Nominees Ltd., Treuhandabteilung der National Provincial Bank Ltd. Aus der Aktienliste der Imperial Airways geht hervor, daß beispielsweise die British Steamship Investment Co. 1300 Stammaktien, der Schiffsreeder Sir Samuel Instone 1130 und seine Firma S. Instone and Co. weitere 8190 Stammaktien besitzt. Jeder Anteilsbesitzer hat eine Stimme. Die britische Regierung verfügt aber, da sie ja 25000 nach-

1) Bradshaw's International Air Guide, August 1935.
2) The Air Annual of the British Empire, 1934/35, S. 789.
4) Vgl. Luftverkehr und Staat, S. 68.

geordnete Stimmrechtsaktien besitzt, auf jeden Fall über 26% der in irgendeiner Aktionärversammlung abgegebenen Stimmen. Steht jedoch die Ueberfremdung zur Debatte, so steigt das Stimmrecht der britischen Regierung sogar auf 51%.

Der Aufsichtsrat der Imperial Airways besteht zur Zeit aus 8 Herren, wovon zwei das Luftfahrtministerium vertreten und ein dritter die unmittelbare Leitung innehat. Von den Regierungsvertretern ist der eine Luftvicemarschall zum Dienst, d. h. aktiver Offizier, der andere höherer Regierungsbeamter. Zu den Aufsichtsratsmitgliedern gehört ferner der frühere Vorsitzende der bei der Gründung der Imperial Airways übernommenen Instone Air Line Ltd.

Dem Verwaltungsrat gehören u. a. die Herren Hardmann, Lever, J. C. Gedder und Edmond Harmsworth [5]) an.

Die Imperial Airways ist sowohl Verwaltungs- wie Betriebsgesellschaft. Aus steuer- und aktienrechtlichen Gründen sind in gewissen Ländern Tochtergesellschaften eingetragen worden; in Belgien beispielsweise die Imperial Airways S. A. und für den Flugverkehr in Zentralafrika die Imperial Airways (Africa) Ltd. Beide Gesellschaften werden 100%ig von der Imperial Airways, London, beherrscht. Ferner wurde im April 1935 [6]) unter der Bezeichnung „Elders Colonial Airways" eine Flugverkehrsgesellschaft für Westafrika gegründet, die auf Grund einer Abmachung zwischen der Imperial Airways und der Reederei Elders Dempster Lines Ltd. den Flugverkehr betreiben will.

Die Hillmann Airways Ltd. hat im Dezember 1934 [7]) 600000 Aktien zu je 5 Shilling zur Zeichnung aufgelegt. Gegen Abtretung von 120000 Aktien des neuen Kapitals wurden die Geschäfte der alten Gesellschaft übernommen. Der Verwaltungsrat setzt sich aus folgenden Herren zusammen:

Sir Charles A. Harris, Präsident,
E. H. Grandville,
E. A. J. Hillman,
Edward H. Hillman.

Die Gesellschaft steht unter der Leitung des Captain Nevilla Stash. Der Generaldirektion gehört Major J. R. Mc. Crindle an.[8])

Nach Meldungen englischer Blätter [9]) ist unter Führung der „Whitehall Securities Corporation" (Pearson-Gruppe) eine Interessengemeinschaft zwischen mehreren der recht zahlreichen Verkehrsfluggesellschaften abgeschlossen worden, und zwar soll die

5) Interavia Nr. 214 vom 29. 4. 35, S. 7 und Nr. 219 vom 16. 5. 35, S. 7.
6) Interavia Nr. 214 vom 29. 4. 35, S. 7.
7) Eildienst Nr. 178 vom 20. 12. 35, S. 7.
8) Eildienst Nr. 210 vom 25. 4. 35, S. 5.
9) Eildienst Nr. 81 v. 5. 4. 35, S. 6 u. Nr. 82 v. 8. 4. 35, S. 8.

Gruppe über ein Kapital von 4 Millionen Pfund Sterling verfügen. Inbegriffen sind „Spartan Airlines, Northern and Scottish Airways und Jersey Airways". Da die letztgenannte Gesellschaft bereits im Einvernehmen mit den West- und Südbahn-Gesellschaften die „Channel Islands Airways" betreibt, ist anzunehmen, daß die Vereinheitlichung der Inland-Verkehrsflugdienste mit Wissen und Unterstützung der Eisenbahnen erfolgt, die im letzten Jahr unter Einbeziehung der „Imperial Airways" die „Railway Air Services Ltd." gründeten.

In Schottland [10]) ist zur Zeit ein Postdienst in Vorbereitung begriffen, der von der Scottish Motor Traction Co. (Kraftomnibusgesellschaft), Edinburgh, betrieben werden soll. Ein erheblicher Prozentsatz des Aktienkapitals dieser Gesellschaft befindet sich im Besitz der London Midland and Scottish Eisenbahn; staatlicher Einfluß darf aber aus dieser Tatsache nicht hergeleitet werden.

Nach amtlichen Mitteilungen gibt es in Großbritanien für den öffentlichen Flugverkehr 33 Verkehrsflugplätze. Es sind dies: Aberdeen (Seaton und Dyce) — Belfast (Aldergrove) (Newtownards) — Bembridge (—) Blackpool (Sqires Gate) — Bournemouth (Christchurch) — Bristol (Whitchurch) — Campbeltown (Kintyre) — Cardiff (—) — Cowes (Somerton) — Dorchester (—) — Duich (—) — Glasgow (Renfrew) — Haldon (—) — Hayle (Near Redruth Rd.) — Inverness (Longman) — Jersey — Kirkwall (Wideford) — Leeds (Sherburn in Ehnet) — Liverpool (Speke) — London (Heston, Croydon, Essex) — Newquary (St. Colomb, Major Road) — Nottingham (Tollerton) — Plymouth (Roborough, Crownhill) — Portsmouth (Municipal Airport, Hilsea) — Rochester (—) — Shanklin (Apce) — Southamton (Atlantic Park, Eastleigh) — Southend (Rockford) — St. Heller (—) — Weymouth (Dorchester) — Wick (Hillehead).
Zollflughäfen für Landflugzeuge: London (Croydon und Heston). Lympne. Manchester (Barton).

Zollflughäfen für Seeflugzeuge: Dover (Outer Harbour), Harwich. Liverpoll (Mersey. Und zwar gehören hiervon 4 der Regierung, 9 städtischen Behörden, 2 sogenannten Fliegerklubs und 18 Gesellschaften oder Privatbesitzern. Daneben gibt es noch zahlreiche Flugplätze, die jedoch für den öffentlichen Flugverkehr nur als Notlandeplätze in Frage kommen.[11])

Angaben über die Kapitalverhältnisse der Gesellschaften, welche Verkehrsflugplätze unterhalten, waren nicht zu erhalten. Es dürften in England aber ebenfalls die Städte und Kommunen an diesen Unternehmen beteiligt sein. Der Staat ist an ihnen, soweit die Voranschläge eine solche Beurteilung zulassen, unmittelbar beteiligt.

10) Luftverkehr u. Staat, S. 67.
11) Luftverkehr u. Staat, S. 68.

Die Verkehrsflughäfen Heston und Abbotte haben je einen ministeriellen Aufsichtsbeamten; Croydon ist zum Zentrum sämtlicher Londoner und südöstlicher Verkehrsflughäfen Englands bestimmt worden. Der Verkehrsflughafen Ramsgate (Kent) wird hergerichtet. Das Verkehrsflugunternehmen Scottish Motor Traction, Ltd., legt 19,3 km östlich von Edinburgh bei Mac merry einen Verkehrsflughafen an.

2. Frankreich.

Verkehrsfluggesellschaften: Société Air France, Paris — Air Bleu — Air Afrique — Nord-Est Aérien.

Die bedeutendsten sind die beiden erstgenannten.

Das Aktienkapital der „Air France" beträgt 120 Mill. ffrs. Es besteht aus 240 000 Aktien zu 500 ffrs. Der Staat besitzt 80 000 Genußaktien ohne Nominalwert, die ihm einen weitgehenden Einfluß auf die Verwaltung des Unternehmens geben. Der Verwaltungsrat der „Air Franc" weist neben den Staatsdelegierten und Vertretern der Konstruktionsgesellschaften wie Bréguet, Gnome & Rhône, Weiler, Farman, auch Vertreter von den an den Verkehrsfluglinien stark interessierten Gruppen auf wie Suez, Nord-Eisenbahn, Banque de l'Indochine usw.[12])

Präsident der Air France ist Paul Tirard. Generaldirektor Louis Allègre.[13]) Materialdirektoren sind Serre und Toa, Generalsekretäre Briend und Schneider, stellvertretender Generalsekretär Costa de Beauregard, technischer Ratgeber der bekannte Flieger Costes. Louis Charvet wurde der Generaldirektion zugeteilt. Kommerzieller Direktor ist Gauchet, Direktor der europäischen Strecke Brun.[14])

Das Aktienkapital der „Air Bleu" beträgt 5 Mill. ffrs. Die Gründergesellschaften sind die Flugzeugbaufirmen Caudron, der Zeitungsversand Librairie Hachette, die Schiffahrtsgesellschaft Chargeurs Réunis und Compagnie Marsaillaise de Navigation à Vapeur, sowie zwei andere Unternehmungen.[15])

Sämtliche Verkehrsflugplätze gehören in Frankreich dem Staate; nur in Lyon und Bordeaux[16]) hat er die Verwaltung des dortigen Verkehrsflughafens den daselbst befindlichen Handelskammern, also einer öffentlich-rechtlichen Körperschaft übergeben.

Verkehrsflughäfen gibt es in Ajaccio, Algier, Le Bourget, Casablanca, Lyon, Marseille, Strasbourg, Toulouse, Tunis, Bone, Nice, Cannes, Grenoble, Dijon, Touquet, Bordeaux, Tangier, Larache, Rabat, Lille, Lezignan, Oran.

---

12) Neue Zürich. Ztg., Nr. 1526 v. 25. 8. 33.
13) Interavia Nr. 192 v. 11. 2. 35, S. 6.
14) Interavia Nr. 135 v. 26. 7. 34, S. 6.
15) Eildienst v. 2. 7. 35, S. 9.
16) The Aircraft Year Book f. 1934, S. 205.

3. Deutschland.

Zur Unterrichtung über den Stand des Flugverkehrs in Deutschland sei auf den Verkehrsbericht der Deutschen Luft-Hansa verwiesen, der einzigen Verkehrsfluggesellschaft in unserem Reich (abgesehen von der deutsch-russischen Luftverkehrsgesellschaft „Deruluft", die jedoch mit der Deutschen Luft-Hansa eng verbunden ist.[17])

4. Niederlande.

Verkehrsfluggesellschaften: Koninklyke Luchtvaart My. voor Nederland en Kolonien, Den Haag (K.L.M.) und Koninklyke Nederlandsch-Indische Luchtvaart Maatschappy (KNILM), Amsterdam.[18])

Die K.L.M. ist eine private Aktiengesellschaft mit 4 Mill. fl. Kapital, über das jedoch zum größten Teil der Staat verfügt. Die restlichen Aktienpakete haben in der Hauptsache zwei große Schiffahrtsgesellschaften neben Privatpersonen in Händen. A. Plesman, ein ehemaliger Militärflieger, ist der Direktor des Unternehmens. Von den 9 Aufsichtsratsmitgliedern sind 5 höhere Staatsbeamte. Unter ihnen befindet sich der Direktor der Abteilung Luftfahrt des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten (Ministerie vom Waterstaat). Die K.L.M. wird als selbständiges Unternehmen unter rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrieben.

Die K.N.I.L.M. ist eine Schwestergesellschaft der K.L.M. Sie ist mit ihr sowohl durch Personal-Union in der Direktion als auch durch teilweise Zugehörigkeit derselben Aktionäre und durch enge technische und geschäftliche Zusammenarbeit verbunden. Das Aktienkapital dieser selbständigen reinen Privatgesellschaft beläuft sich auf 10 Mill. fl. Aktionäre sind neben der K.L.M. die wichtigsten Handels-, Kultur- und Industrieunternehmen Niederländisch-Indiens, wie die größte holländische Kolonialbank, die Nederlandsche Handels-My. und die größte Kuturunternehmung, die Deli-My. und die drei großen Schiffahrtsgesellschaften Stoomvaart My. Nederland, Rotterdamsche Lloyd und Koninklyke Paaketvaart My. Der Staat ist nicht finanziell an der Gesellschaft beteiligt, doch untersteht das Unternehmen seiner Aufsicht. Im Gegensatz zur Verkehrsfluggesellschaft des Mutterlandes darf das Kapital nach den Statuten niemals angegriffen werden. Diese Vorschrift haben sich seinerzeit die Aktionäre zur Sicherstellung des von ihnen zur Verfügung gestellten Kapitals ausbedungen.

Ueber die Tätigkeit der K.L.M. gibt die umstehende statistische Uebersicht einen Ueberblick.[19])

---

17) Ueber die geschichtliche Entwicklung des deutschen Luftverkehrs schreibt Joachim Matthias i. Deutschland zur Luft, Stuttgart 1936, S. 325 ff.

18) Vgl. Luftverkehr und Staat S. 72 u. 89.

19) Statistique du Trafic Aérien: Pays-Bas Année 1934, Bulletin de Renseignements 682.

Statistique International Du Trafic Aérien Pays: Pays-Bas

Mouvement des aérodromes

Année: 1934

Aérodrome	Départs et arrivées d'aeronefs		Passagers		Poste y compris imprimés et colis postaux en kg		Messageries et excédents de Bagages en tonnes		Observations
			Local	Transit	Local	Transit	Local	Transit	
1	2		3	4	5	6	7	8	9
Schiphol (Amsterdam)	Arrivées Départes	12.708	18.531 17.044	14.550	38.000 26.300	93.300	234 575	210	
Waalhaven (R'dam)	Arrivées Départes	7.220	11.090 11.063	15.038	9.287 2.961	57.204	79 80	290	
Twente	Départes Arrivées	574	1.498 1.500	194	— 6	—	17,6 0,4	—	
Eindhoven	Départes Arrivées	418	1.327 1.680	—	— 30	—	0,3 2,6	—	
Flessingue	Départes Arrivées	720	2.469 2 956	1.161	— 1	19	33,7 0,6	8,8	
Nord-Nederland	Départes Arrivées	375	1.120 1.082	—	— 36	—	45 —	—	
Haamstede	Départes Arrivées	1.173	2.550 2.714	4.249	— —	21	10,6 0,6	42,5	

aus: Bulletin de renseignements No. 682, v. 1. VIII. 1935.

Fast sämtliche Verkehrsflughäfen Hollands wurden von den betreffenden Städten errichtet.[20]) Der Verkehrsflughafen Twente wurde von einer Privatgesellschaft ausgebaut; jedoch sind die Hauptaktionäre die umliegenden Gemeinden, insbesondere die Stadt Enschede. Die wichtigsten Verkehrsflughäfen befinden sich außer in Twente in Amsterdam (Shiphol), Rotterdam (Waalhaven), Eindhoven, Vlissingen und Groningen.

5. Schweiz.

Verkehrsfluggesellschaften: Aero, St. Gallen — Alpar, Bern — „Swissair", Schweizerische Luftverkehr A. G., Zürich.

Die erste und zweite Verkehrsfluggesellschaft haben nur einen lokalen Wirkungskreis.

Die bedeutendste schweizerische Flugverkehrsgesellschaft ist die „Swissair". Das Unternehmen ist als private Aktiengesellschaft[21]) gegründet worden. Das Kapital in Höhe von 1 Mill. sfrs. wurde von privater Seite zur Verfügung gestellt. Dr. A. Ehinger, Bankier in Basel ist der Präsident des Verwaltungsrats, Vizepräsident der bekannte Seidenindustrielle Edwin Schwarzenbach in Zürich. Die Leitung der Gesellschaft haben die bekannten Verkehrsflieger Walter Mittelholzer, Zürich, und Balthasar Zimmermann in Basel. Dagegen hat der Staat keinen Einfluß auf den Verwaltungsrat durch höhere Beamte oder dem Staate nahestehende Persönlichkeiten.[22])

Die Verkehrsflugplätze werden in der Schweiz von den in Frage kommenden Städten und Kantonen zur Verfügung gestellt; ihre Verwaltung erfolgt durch besondere Genossenschaften. Verkehrsflugplätze erster Ordnung sind diejenigen in Basel, Genf und Zürich, zweiter Ordnung in Bern, Lausanne und St. Gallen, dritter Ordnung in Biel und La Chaux-de-Fonds.[23])

6. Italien.

Verkehrsfluggesellschaften: Ala Littoria S. A., Rom — Avio Linee Italiane S. A., Mailand — Aero Espresso Italiana S. A., Rom — Nord-Africa Aviazione S. A., Bengasi.

Die Ala Littoria S. A. ist die italienische Einheitsgesellschaft.[24]) Ihr Präsident ist Umberto Klinger.[25])

In Italien gehören alle Verkehrsflugplätze dem Staat, obwohl sie zum Teil von den Kommunen und Provinzen mit eigenen Mitteln ausgebaut worden sind. Es gibt folgende Verkehrsflughäfen: Milano,

---

20) Luftverkehr und Staat, S. 74.
21) Luftverkehr und Staat, S. 53.
22) Luftverkehr und Staat, S. 54.
23) The Aircraft Year Book f. 1933, S. 54.
The Aircraft Year Book f. 1934, S. 231.
24) Versicherungsliste der D.L.H.
25) Berliner Börsen-Ztg. Nr. 444, 1934.
Interavia Nr. 205, 1935, S. 6.

Torino, Genova, Venezia, Trieste, Fiume, Brioni, Roma, Napoli, Palermo, Siracusa, Brindisi, Ancona, Cagliari,[26]) Tragani, Tripolis, Abbazia, Zara.[26a])

7. Oesterreich.

Verkehrsfluggesellschaften: Oesterreichische Luftverkehrs A.-G., Wien (Oelag) — Oesterreichische Flugdienst A. G., Wien.

Die Zulassung zum regelmäßigen erwerbsmäßigen Flugverkehr hat nur die erstgenannte Flugverkehrsgesellschaft erhalten. Ihr Aktienkapital beläuft sich auf 400000 Schilling und wurde von Privatpersonen aufgebracht. Generaldirektor des Verkehrsflugunternehmens ist Generalmajor a. D. Hofrat Ing. Ferdinand Deutelmoser. Dem Verwaltungsrat gehören außer Privatpersonen 2 Ministerialräte des Bundesministeriums für Handel und Gewerbe an, nämlich Ministerialrat Dr. Krauß und Ministerialrat Ing. Timll, sowie der Bürgermeister von Klagenfurt Pichler und Landrat Dr. Pusch, Innsbruck.[27])

Von der Oesterreichischen Flugdienst A. G. ist nur die Genehmigung für Rundflüge und gelegentliche Flüge eingeholt worden.[28]) Irgendwelche Angaben über die der Verkehrsfluggesellschaft zur Verfügung stehenden Mittel waren nicht zu erhalten.

Die Verkehrsflughäfen Aspern bei Wien, Thalerhof bei Graz und Annabichl bei Klagenfurth sind staatlich. Die Tiroler Verkehrsfluggesellschaft unterhält in Innsbruck und die Salzburger Flugplatzgesellschaft m. b. H. in Salzburg einen Verkehrsflughafen.[29])

8. Ungarn.

Verkehrsfluggesellschaft: Magyar Legiforgalmi, R. T., IV, Budapest.[30])

Das oben genannte Unternehmen ist die einzige nationale Verkehrsfluggesellschaft. Teilhaber sind verschiedene dem Staate nahestehende Stellen und die Flugzeugfabrik Manfred Weiß, die für den Betrieb ihre in Lizenz gebauten Fokkermaschinen liefert. Die Beteiligten sind auch im Vorstand und Aufsichtsrat vertreten. Die Majorität besitzen die dem Staate nahestehenden Stellen, von welchen den maßgebendsten Einfluß das Honved-Ministerium neben den Vertretern von Post und Eisenbahn im Aufsichtsrat ausübt. Der Präsident des Unternehmens ist der frühere K.K. Militärataché Prinz Hohenlohe, was auf eine enge Verbundenheit mit dem Staate schließen läßt.

Die Verkehrsflugplätze sind zur Zeit staatlich. Für den neuen Budapester Verkehrsflugplatz auf der Donauinsel Csepel soll jedoch

---

26) The Aircraft Year Book f. 1934, S. 182/183 (Karte).
26a) Eigene Erkundigungen.
27) Luftverkehr und Staat, S. 17.
28) Luftverkehr und Staat, S. 16.
29) Luftverkehr und Staat, S. 18.
30) Vgl. Luftverkehr und Staat, S. 36.

voraussichtlich eine Verkehrsflugplatzgesellschaft gegründet werden.[30]) Sonstige Verkehrsflugplätze sind Kaposvar, Recs, Nyiregyhaza, Debreczen.[31])

9. Schweden.

Verkehrsfluggesellschaft: A. B. Aerotransport, Stockholm.[32])

Das Unternehmen ist eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 584000 Kr. Die Aktien befinden sich hauptsächlich bei den größeren Banken und einigen Industrieunternehmungen. Der Staat übt insofern einen Einfluß aus, als der Vorsitzende des Aufsichtsrats gleichzeitig Vertreter des Staates ist. Die von der Aerotransport verwendeten Verkehrsfluzeuge sind Eigentum der A. B. Flygmaterial.[32])

Die Verkehrsflugplätze in Schweden gehören den Gemeinden und werden von ihnen unterhalten. Stockholm hatte bislang nur einen Wasserverkehrsflugnafen; seit 1. 7. 1936 besitzt die Stadt auch einen Landverkehrsflughafen in Bromma. Gotenburg besitzt einen kombinierten Land- und Wasserverkehrsflughafen, Malmö und Norrköpping haben Land-Verkehrsflughäfen.[33]) Außerdem gibt es Flughäfen zweiter Ordnung in Mariahann und Visby.[33])

10. Norwegen.

Verkehrsfluggesellschaften: Norske Luftruter A/S., Oslo; Norske Lufttransport A/S., Oslo; Norske Aero A/S., Oslo — Aerotransport A/S., Oslo — Rundflyvning A/S., Drammen — Harstadt Lufttrafikk A/S., Harstadt — Det Norske Luftfahrtselskap Fred Olsen og Bergenske A/S., Oslo — Widere's Flyveselskap, Oslo.

Die bedeutenste Verkehrsgesellschaft ist das erstgenannte Unternehmen. Die Norske Luftruter A/S. hat ein Aktienkapital von 40000 Kr., das sich auf 400 Aktien zu 100 Kr. verteilt. Ueber einen großen Teil der Aktien verfügt der Schiffsreeder Direktor Axel Wilhelmsen; er ist auch zusammen mit Rechtsanwalt Birger Stuevold-Hansen, Oslo, im Vorstand der Gesellschaft. Die technische Leitung liegt Kapitän Wilhelm Meisterlin ob. Beamte sind im Aufsichtsrat nicht vertreten.[34])

Det Norske Luftfahrtselskap [34a]) Fred Olsen & Bergenske A/S. hat ein Kapital von 1600000 norweg. Kr. Es wurde aufgebracht von einigen norwegischen Küstenschiffahrtsunternehmungen und einigen Verkehrsfluginteressenten.[35]) Kapitän ist Riiser-Larsen.[36])

---

31) The Aircraft Year Book f. 1934, S. 182/183 (Karte).
32) Luftverkehr und Staat, S. 80.
33) Luftverkehr und Staat, S. 81 und persönliche Erkundigungen.
34) Luftverkehr und Staat, S. 83.
34a) Wie wir erfahren haben ist die „Norske Luftruter A/S." mit „Det Norske Luftfahrtselskap", unter dem Namen der letztgenannten Gesellschaft vereinigt worden.
35) Interavia Nr. 189, v. 31. 1. 35, S. 6.
36) Eildienst Nr. 83, v. 8. 4. 35, S. 7.

Die norwegischen Verkehrsflughäfen sind alle staatlich. Die Verkehrsfluglinien des Kontinents enden auf dem Verkehrsflughafen der kleinen Insel Graesholmen in der Nähe von Oslo.[37]) Es besteht die Absicht, Verkehrsflugplätze auf Staats- und Gemeindekosten bei Oslo, Stavenger, Bergen, Olesund und Drontheim zu errichten.[38]) Die Stadt Arendal bewilligte 1120000 Kr. zur Anlage eines Zentralverkehrsflughafens in Versoyslettene bei Arendal.[39])

11. Dänemark.

Verkehrsfluggesellschaft: Det Danske Luftfahrtselskap A/S., Kopenhagen, ist die einzige Flugverkehrsgesellschaft. Sie ist eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 445000 Kr., wovon etwa die Hälfte von dem Staat aufgebracht worden ist. Daneben sind einige Kopenhagener Großbanken und Industrieunternehmungen an der Verkehrsfluggesellschaft interessiert. Der Staat, die Post und die Stadt Kopenhagen sind in dem Vorstand der Gesellschaft vertreten.[40])

Durch die seinerzeit von seiten des Staates und der Stadt Kopenhagen gewährten Subventionen haben die Besitzverhältnisse der dänischen Flugverkehrsgesellschaft offenbar eine Aenderung erfahren, bisher stellten die Hauptaktionäre der dänische Staat, die Nationalbank, sowie die Schiffahrtsgesellschaft Ostasiatiske Kompagni dar.[41])

12. Estland.

Verkehrsfluggesellschaften: Revaler Verband für Flugwesen, Reval.

Der obengenannte Verband führt einen Flugverkehr zwischen Reval und den Städten Dorpat, Wesenberg, Tallin und Hungersburg durch.[42]) Angaben über die ihm zur Verfügung stehenden Mittel waren nicht zu erhalten.

Der Verkehrsflugplatz in Reval gehört dem Staat und wird von ihm auch ausgebaut.

13. Lettland.

Eigene Verkehrsfluggesellschaften besitzt Lettland nicht.

Der einzige Verkehrsflugplatz in Lettland besteht auf der Spilwe-Wiese im Weichbilde Groß-Rigas. Die Stadt Riga ist auch Eigentümerin. Eine besondere Verkehrsflugplatzgesellschaft besteht jedoch nicht. Für die polnische Verkehrsfluggesellschaft „Lot" wurde mit polnischen Mitteln eine eigene Wartehalle gebaut.

---

37) Luftverkehr und Staat, S. 84.
38) Eildienst Nr. 87, v. 12. 4. 35, S. 6.
39) Eildienst v. 8. 6. 35.
40) Luftverkehr und Staat, S. 77.
41) Interavia Nr. 222, v. 23. 5. 35, S. 7.
42) Eildienst, v. 19. 7. 1935, S. 6.

14. Litauen.

In Litauen gibt es keine Verkehrsfluggesellschaft, doch befaßte sich das litauische Verkehrsministerium mit dem Plan, einen inländischen Flugpostverkehr aufzuziehen.[43])

Das litauische Verkehrsministerium hatte seinerzeit Vorbereitungen für die Herrichtung von 20 neuen Verkehrsflughäfen getroffen. Ein einziger Verkehrsflugplatz befand sich damals in Kowno.[44])

15. Tschechoslowakei.

Verkehrsfluggesellschaften: Ceskoslovenske Statni, Aerolinie, Prag — Ceskoslovenska Leteka Spolecuost, Prag.

Die erstgenannte Verkehrsfluggesellschaft ist ein staatliches Unternehmen, das in unmittelbarer Regie von einer eigenen Abteilung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten betrieben wird. Das Budget für 1933 beispielsweise wies hierfür insgesamt 6,84 Mill. Kc aus, wovon 3,1 Mill. für das Personal und 3,74 Mill. für Material bestimmt waren. Für den Betrieb und die Unterhaltung der Motoren wurden 2,62 Mill. Kc ausgeworfen.[45])

Eine rein private Aktiengesellschaft ist dagegen die an zweiter Stelle genannte Verkehrsfluggesellschaft. Ihr Aktienkapital beträgt 8 Mill. Kc und besteht aus 16000 Aktien à 500 Kc. Das gesamte Aktienpaket befindet sich im Besitz der Skodawerke, an denen, wie bekannt, neben Privatpersonen, auch der Staat beteiligt ist und in geringerem Maße Schneider-Creuzot. Der Verwaltungsrat dieser Gesellschaft setzt sich wie folgt zusammen: Senator Josef Simonek, Vorsitzender; Dr. Karl Löwenstein, stellvertretender Vorsitzender (der eigentliche Leiter der Skodawerke); Major a. D. Karl Hupner, stellvertretender Direktor, gleichzeitig Repräsentant der D.L.H. und der Oelag.[46])

Das Ministerium für öffentliche Arbeiten besitzt die wichtigsten Verkehrsflugplätze, wie Prag-Kbely, Brünn, Preßburg, Ungvar, Marienbad, Karlsbad, Kaschau, Reichenberg und Königgrätz und verwaltet sie auch. Vorgesehen ist noch die Herrichtung staatlicher Verkehrsflugplätze in Budweis und Teplitz-Schönau. Der Prager Verkehrsflughafen wird nach Prag-Ruzyn verlegt. Die Planierung des Platzes, der Bau der vorgesehenen drei Hangarblocks, des Bahnhofs, der Garagen und Wohnhäuser sollte bis zum Winter 1935 beendet sein.[47]) Eine besondere Betriebsform haben die angeführten Verkehrflugplätze nicht. Die Kommunen sind auch nicht an ihnen

43) Luftverkehr und Staat, S. 21.
44) The Aircraft Year Book f. 1934, S. 182/183.
45) Luftverkehr und Staat, S. 32.
46) Luftverkehr und Staat, S. 33.
47) Eildienst, v. 28. 5. 35, S. 6.

beteiligt. Die Verkehrsflugstrecke Prag—Brünn—Preßburg ist mit fünf Verkehrsflug-Hilfsplätzen ausgestattet, und zwar befindet sich der letzte bei Krizanov, nahe bei Velke Mesirici. Auf der Verkehrsflugstrecke Brünn—Kaschau ist ein Seiten-Goniometer errichtet worden.[48])

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß der Staat den Flugverkehr vollkommen in der Hand hat. Die private Initiative und Unternehmungslust hat sich auch hier — abgesehen von den Skodawerken, an denen der Staat aber ebenfalls stark interessiert ist — im Flugverkehrswesen nicht betätigen können.

16. Jugoslavien.

Verkehrsfluggesellschaft: Aéroput, Sc. de Navigation Aérienne Jougoslave, Belgrad.

Das obige Unternehmen ist die einzige jugoslavische Verkehrsfluggesellschaft. Das Aktienkapital beträgt 9 Mill. Dinar. Ueberwacht und gefördert wird die Gesellschaft durch das Heeres-Luftschiffahrtkommando in Novital und das jugoslavische Kriegsministerium. Die Aéroput selbst führt die bisherige günstige Entwicklung auf die besondere Unterstützung von seiten der vorgenannten Stellen zurück.

Der größte und modernste Verkehrsflughafen befindet sich in Zagreb; besonders gut ausgebaut sind die Verkehrsflughäfen in Zemum bei Belgrad und in Skoblje. Daneben bestehen noch Verkehrsfluglandeplätze mit Hangaren in Susak und Ljuteljana. Das Inventar auf den Verkehrsflughäfen in Zemum, Zagreb und Skoblje gehört der Aéroput. Ein neuer Verkehrsflughafen wurde in Kragujavac[49]) eröffnet. Ferner befindet sich ein Verkehrsflughafen in Borovo[50]) und Podgorica.[50])

17. Rumänien.

Verkehrsfluggesellschaft: Liniile aeronautice Romana axploatate de stat (LARES) = Unternehmung für staatliche rumänische Verkehrsfluglinien.

Diese Gesellschaft ist ein rein staatliches Unternehmen und wird mit staatlichen Mitteln unterhalten. Sie ist eine Unterabteilung der Direktion des Zivilflugwesens mit Oberst D. R. Cantacuzino-Pascam an der Spitze.[51])

Sämtliche Verkehrsflugplätze sind staatlich; sie bestehen in folgenden Städten:[52]) Bucuresti, Galati, Chisman, Jasi, Cernanti, Cluj, Targu-Jui, Constantza, Carmen Sylva, Jangalia und Balci.

48) Eildienst, v. 13. 4. 35, Nr. 88.
49) Eildienst, v. 8. 6. 35, S. 7.
50) Bulletin de Renseignements Nr. 676, Tabl. 3.
51) The Aircraft Year Book 1934, S. 182/183.
52) Luftverkehr und Staat, S. 40.

18. Bulgarien.

Inländische Verkehrsfluggesellschaften bestehen nicht.

Alle Verkehrsflugplätze sind staatlich und werden durch die Direktion für Luftfahrt verwaltet.[53] In addition to the first class airport at Sofia there are six second class airports and 20 emergency fields, Government owned.[54]

19. Griechenland.

Verkehrsfluggesellschaft: Société Hellénique de Communications Aériennes, Athen (Aérellenic). Diese Gesellschaft ist eine selbständige Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 28,5 Mill. Dr. Die Majorität liegt bei der National-Bank von Griechenland; der staatliche Einfluß wird nur durch einen Regierungsdelegierten geltend gemacht.[55]

Die Verkehrsflughäfen in Vieux-Phalère, N. Peramos, Tatoi, Salonique, Phéakion, Drama, Janina und Agrinion gehören dem Staat.[56]

20, Türkei.

Verkehrsfluggesellschaften gibt es in der Türkei noch nicht.

Verkehrsflugplätze sind vorhanden in Istanbul, Tynik, Eskischir und Ankara.[57]

21. Albanien.

Verkehrsflugplätze gibt es in Scutari, Durazzo, Tirane, Vlone, Korce und Gjinokaster.[58]

22. Polen.

Verkehrsfluggesellschaft: Polskie Linje Lotnicze „Lot", Warschau. Das Kapital der „Lot" in Höhe von 8 Mill. Zl. verteilt sich auf 100 Anteile, und zwar verfügt über die Mehrheit das Verkehrsministerium. Die restlichen Anteile besitzen die am Flugverkehr der „Lot" am meisten interessierten Städte. Das Verkehrsministerium und die Kommunen stellen dementsprechend großenteils Beamte als Mitglieder des Verwaltungs- und Aufsichtsrats. Die Leitung der „Lot" liegt in den Händen beurlaubter oder verabschiedeter Offiziere.[59]

Das Verkehrsministerium besitzt 24 Verkehrsflughäfen und 1 die Stadt Kattowitz; sie liegen u. a. bei Bydgoszez, Wino, Warszawa, Krakow und Lwow.[60]

---

53) Luftverkehr und Staat, S. 43.
54) The Aircraft Year Book 1934, S. 190.
55) Luftverkehr und Staat, S. 44.
56) Bulletin de Renseignements Nr. 681, Tabl. 3.
57) Luftverkehr und Staat, S. 45.
58) The Aircraft Year Book 1934, S. 182/183.
59) Luftverkehr und Staat, S. 27.
60) The Aircraft Year Book 1934, S. 182/183.

23. Rußland.

Verkehrsfluggesellschaft: Russische Zivilluftflotte der U.d.S.S.R. Aeroflot, Moskau.

Nähere Einzelheiten hierüber waren nicht zu erhalten.

Die hauptsächlichsten Verkehrsflughäfen gehören dem Staate.[61]) Eine Uebersicht über die Verteilung der Verkehrsflughäfen gibt der Flugverkehrsplan.

24. Portugal.

Verkehrsfluggesellschaft: Aero-Portuguesa.[62])

Ein Verkehrsflughafen befindet sich in Alversa.[62])

25. Spanien.

Verkehrsfluggesellschaft: Lineas Aereas Postales Espanolas (L.A.P.E.), Madrid.[64])

Die Verkehrsflugplätze in Spanien sind in staatlichem Besitz[65]) und liegen bei folgenden Städten: Barcelona, Madrid, Sevilla, Cadiz, Gibraltar, Malaga, Cartagena und Alicante.[63])

26. Belgien.

Verkehrsfluggesellschaft: Société Anonyme Belge d'Exploitation de la Navigation Aérienne (Sabena), Brüssel.[64])

Es handelt sich hier um eine Aktiengesellschaft mit 20 Mill. bfrs. Kapital. Der belgische Staat hat 10800 Vorzugsaktien und 14800 Anteilscheine, die belgische Kolonie 9200 Vorzugsaktien und 6200 Anteilscheine im Besitz. Die restlichen 20000 Vorzugsaktien und 11000 Anteilscheine besitzt die Société Nationale pour l'Etude des Transports Aériens (S.N.E.TA.) ein Unternehmen, an dem ebenfalls vorwiegend der belgische Staat interessiert ist. Mittelbar ist also die Sabena im Gesamtbesitz des belgischen Staates. Aufsichtsratsmitglieder sind u. a. drei Staatsbeamte, und zwar je ein Delegierter des Finanzministeriums, des Ministers für Landesverteidigung und des Eisenbahnministeriums. Ferner sind im Verwaltungsrat die belgische Kolonie und die „Sneta" vertreten.[66]) Der Chefpilot ist Cocquyt, der Chefingenieur Vleerachers.[67])

Verkehrsflughäfen gibt es in: Brüssel, Ostende, Anvers, St. Hubert, Bosselies, Siège und Le Zoute. Die ersten drei sind Zollflughäfen.[68]) Die hauptsächlichsten Verkehrsflugplätze stehen im Eigentum des Staates.

---

61) Luftverkehr und Staat, S. 26.
62) The Aircraft Year Book 1934, S. 182/183 (Karte).
63) Bulletin de Renseignements.
64) Deutsche Luft-Hansa, Versicherungsliste.
65) Luftverkehr und Staat, S. 52.
66) Luftverkehr und Staat, S. 62.
67) Interavia Nr. 204, S. 9.
68) The Aircraft Year Book f. 1934, S. 188.

27. Irland.

Verkehrsfluggesellschaften: [69]) Jona National Airways, Ltd., Dublin — Irish Airways, Ltd., Dublin — Western (Irish) Air-Transport Co., Ltd., Dublin — The Air Fleet of Ireland (Air Lingas Eiream Teoranta) [70]) — Irish Transatlantic, Ltd.[70])

Die Flugverkehrsgesellschaft „The Air Fleet of Ireland" ist eine G. m. b. H. (Ltd.), mit einem Kapital von £ 60.000,—. — Präsident des Verwaltungsrats ist Oberst Charles Russel.[71])

69) The Air Annual of the British Empire, 1934/35.
70) Interavia Nr. 156, v. 4. 10. 34, S. 3.
71) Eildienst, v. 24. 6. 35, S. 9.

Zweiter Teil.

Verkehrswirtschaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

I. Der Verkehrsflugsicherungsdienst und seine verkehrswirtschaftlichen Probleme.

Ein wirtschaftlicher Flugzeugverkehr muß schnell, regelmäßig und pünktlich sein. Er ist daher an das Vorhandensein eines sicher und zuverlässig arbeitenden Verkehrsflugsicherungsdienstes geknüpft, der in der wirtschaftlichen Lenkung der Verkehrsflugzeuge seine höchste Aufgabe erblickt. „Mit jener Vorarbeit in allen einzelnen Vorgängen steht die Technik im Dienste der Wirtschaft." [1]) Ihre besondere Wichtigkeit für den planmäßigen Flugzeugverkehr, der sich innerhalb bestimmter Zeiten abwickeln muß, geht indirekt aus dem Grad des Verkehrsflugerfolges hervor, den die Verkehrsfluggesellschaften an Betriebssicherheit, Pünktlichkeit und Regelmäßigkeit mit Hilfe der Verkehrsflugsicherung erzielen. „Der Ausbau eines Verkehrsflugsicherungsdienstes ist also höchstes Gebot" (Pirath). Die Sicherung der Bewegungsvorgänge der Verkehrsflugzeuge gegen die Natureinflüsse ist die Grundlage für die Verkehrsflugbetriebssicherheit. Dabei wird selbstverständlich vorausgesetzt, daß eine genügende Bausicherheit der Verkehrsflugzeuge sowie eine genügende Funktion der Trieb- und Bremskräfte und eine zuverlässige Arbeit der die Bewegungsvorgänge leitenden Menschen als ein unbedingtes Erfordernis angesehen wird.

So umfaßt der Verkehrsflugsicherungsdienst alle Maßnahmen, die dazu dienen, die Bewegungsvorgänge der Verkehrsflugzeuge sicher zu leiten und zu führen, wie den Verkehrsflugwetterdienst, den Verkehrsflugsignal-, Verkehrsflugnachtbefeuerungs- und Verkehrsfluglunkpeildienst, die Verkehrsflughilfsorganisation und die Verkehrsflugmeldedienste.

1. Der Verkehrsflugwetterdienst.

In fast allen flugverkehrtreibenden Ländern ist der Verkehrsflugwetterdienst auf dem bereits bestehenden „allgemeinen Wetterdienst" aufgebaut worden.

Die Beobachtungsstationen des Verkehrsflugwetterdienstes liegen in den häufig beflogenen Gebieten Europas sehr dicht beieinander, weil dies so die feine Struktur des Wetters, die auf der porographischen und orographischen Beschaffenheit der Erdoberfläche

1) Friedrich von Gottl-Ottlilienfeld, Wesen und Grundbegriffe der Wirtschaft, Leipzig 1933, S. 17.

beruht, erforderlich macht. Insbesondere ist aber auch eine genaue Beobachtung der über den Verkehrsflughäfen befindlichen Luftschichten notwendig, die nur durch häufige und regelmäßige Feststellungen seitens der Metereologen des Verkehrsflugwetterdienstes durchgeführt werden kann. Im Laufe der Zeit hat sich ein besonderes Netz von Verkehrsflugwetterbeobachtungsstellen in den flugverkehrtreibenden Ländern Europas herausgebildet, wie in: Deutschland, Belgien, Dänemark, Großbritanien, Frankreich, den Niederlanden, Oesterreich, der Schweiz, der Tschechoslowakei und Ungarn.[2])

Eine genaue Betrachtung[3]) der Arbeitsweise und Organisation des Verkehrsflugwetterdienstes ergibt, daß in jeweils drei verschiedenen Netzen gearbeitet wird:

1. in dem synoptisch arbeitenden Netz mit Beobachtungsstellen, die sich über die Fläche eines beflogenen Gebiets verteilen, und in dem nach Bedarf zu den synoptischen Zeiten um 0200, 0500, 0800, 1100, 1400, 1700, 1900 und 2300 Uhr[4]) Beobachtungen angestellt werden,
2. in dem Verkehrsflugstreckenmeldenetz aus den Beobachtungsstellen, die längs der Verkehrsflugstrecken eingerichtet sind und nur zu den Startzeiten auf benachbarten Verkehrsflughäfen melden (heute in Deutschland durch das synoptische Netz ersetzt),
3. in dem Gefahrenmeldenetz, das nur aus Beobachtungsstellen hauptsächlich längs der Verkehrsflugstrecken besteht und nur im Falle gefahrdrohender Witterungserscheinungen (Gewitter, Sturm usw.) Meldungen aussendet.

Diese auf dem Festland bestehenden Beobachtungsnetze werden im allgemeinen durch ein Schiffsmeldenetz mit Sonderbeobachtungen für den Verkehrsflugwetterdienst ergänzt.

Nur die sogenannten „Hauptmeldestellen" nehmen umfangreichere Beobachtungen unter Zuhilfenahme von Instrumenten[5]) vor und sind deshalb auch mit Fachmetereologen besetzt. Dies verursacht immerhin ziemliche Aufwendungen, weshalb in dichten Beobachtungsnetzen des Verkehrsflugwetterdienstes Hilfsmeldestellen eingeschaltet werden, die ihre Beobachtungsergebnisse auf Grund von Schätzungen ermitteln.

---

2) Pirath VI, S. 38.
3) Pirath VI, S. 39.
4) Uhrzeiten nach der internationalen Bezeichnung. Beispiel: 0800 = 8 Uhr 00.
5) Vgl. Dr. H. Noth, Wetterkunde, Bln. 1932, Abb. S. 1, 2, 4, 7, 8, 16, 18, 19, 24, 25, 30, 31, 40.

Die Wettermeldungen enthalten Angaben über die Art der Bewölkung, die Wetterlage (Schnee, Gewitter usw.), Sichtweite, Windrichtung und -stärke, Witterungsverlauf, ferner über den Luftdruck, die Temperatur, die Feuchtigkeit und den Erdbodenzustand.

Die Häufigkeit der Beobachtungen hängt von der Anzahl der Verkehrsfluglinien im Tages- und Nachtflugverkehr ab.

Die Flugverkehrswetterprognose für eine Verkehrsflugstrecke wird unter Auswertung der oben erklärten Wettermeldungen von dem Fachmetereologen zusammengestellt.

Die vorstehende Untersuchung befaßte sich mit den europäischen Verhältnissen.

In den Vereinigten Staaten von Amerika stellt der Verkehrsflugwetterdienst einen Sonderdienst des Wetterbüros des Department of Agriculture dar. Die Fachmetereologen auf den Verkehrsflughäfen stützen sich dabei mit ihren Wettervoraussagen auf die zweimal täglich erscheinenden Berichte des Wetterdienstes erster Ordnung.

2. Die Verkehrsflug-Fernmeldeorganisation.

Die Beobachtungsergebnisse der Haupt- und Hilfsmeldestellen des Flugwetterdienstes müssen, wie dies bei der im Flugverkehr üblichen Reisegeschwindigkeit und der schnellen Veränderlichkeit des Wetters leicht erklärlich ist, schnell übermittelt werden können, um dort, wo sie gebraucht werden, vorzuliegen. Hierfür ist eine besondere Verkehrsflug-Fernmeldeorganisation vorgesehen.[6]) Nach Petzel kann man dabei unterscheiden: [7])

1. die Verkehrsflug-Fernmeldeorganisation zur Sammlung der Verkehrsflug-Wetterbeobachtungen,
2. die Verkehrsflug-Fernmeldeorganisation zur Verbreitung der gesammelten Verkehrsflug-Wettermeldungen,
3. die Verkehrsflug-Fernmeldeorganisation zur Funkaufnahme der benötigten Verkehrsflug-Wettermeldungen am Ort der Verkehrsflug-Wetterwarte.

Die Verkehrsflug-Wetterbeobachtungen werden gesammelt und verbreitet durch die „Bezirksflugwetterwarten", die die Wettermeldungen von den Beobachtungsstellen des ihnen zugewiesenen Bezirks erhalten, sei es über öffentliche Fernmeldestellen oder über das Verkehrsflugfernmeldenetz. Von den Bezirksflugwetterwarten, denen kein örtlicher Verkehrsflugwettersender zur Verfügung steht, werden die Verkehrsflug-Wettermeldungen den Gruppen-Verkehrsflug-Wettersendestellen unterbreitet, die sie drahtlos über das ganze Land verbreiten, so daß sie bei geringstem Aufwand von Personal

6) S. a. Dr.-Ing. Petzel, Die Bedeutung des Fernmeldewesens für die Flugsicherung, i. Draht und Aether, Jhg. 5, Nr. 3/4, S. 21.
7) Pirath VI 40.

und Material an die Verbrauchsstellen gelangen. Die Ausstrahlungen werden halbstündlich auf drei verschiedenen Wellen (1316 m, 1288 m, 1260 m) vorgenommen und dauern je 5 Minuten. In Europa gibt es 29 Gruppensender für Verkehrsflugwetter, und zwar u. a.[8]) in Deutschland 7, in Belgien 1, in Großbritanien 1, in Frankreich 11 und in der Schweiz 1.

Für Langstreckenverkehrsflüge ist die Beurteilung der „Großwetterlage" von besonderer Bedeutung. Zu diesem Zwecke wird das Beobachtungsmaterial des allgemeinen Wetterdienstes durch Sonderbeobachtungen aerologischen Inhalts ergänzt.

In Europa umfassen derartige Sammelmeldungen[9])

1. das Meteo-Zentral-Europa mit Einzelwettermeldungen aus Deutschland, Oesterreich, der Tschechoslovakei, Ungarn, Polen, Litauen, Lettland, Estland, Finnland, Dänemark, Norwegen und Schweden auf Welle 3350 m,
2. das Meteo-West-Europa mit Einzelwettermeldungen aus Algerien, Belgien, Spanien, Frankreich, Großbritanien, den Niederlanden, Irland, Italien, Marokko, Portugal, Schweiz, Tripolis und Tunis auf Welle 7200 m,
3. das Meteo-Ost-Europa mit Einzelmeldungen aus den russischen Sowjetrepubliken auf Welle 3350 m.

Ueber die Dienstzeiten der Verkehrsflug-Fernmeldeorganisation wird jeweils ein besonderer Fernmeldeverkehrsplan in den „Nachrichten für Luftfahrer"[10]) veröffentlicht. Von den Ländern außerhalb des oben erläuterten Gruppensendesystems werden andere Methoden angewandt, so werden z. B. in Italien zweistündig Klartextmeldungen über die Wetterlage auf den einzelnen Verkehrsflugstrecken hinausgefunkt. — In Deutschland ist in letzter Zeit das Fernschreibeverfahren in großem Umfange zur Anwendung gelangt. So hat der Verkehrsflughafen Berlin-Tempelhof derartige Verbindungen mit den Verkehrsflughäfen München-Oberwiesenfeld, Halle-Leipzig, Köln, Hannover, Hamburg, Stettin, Königsberg, Breslau, der Verkehrsflugbetriebsabteilung der Deutschen Luft-Hansa und dem Reichsluftfahrtministerium.[11])

In Amerika werden die Wetternachrichten auch teils auf telephonischem, teils auf telegraphischem Wege und ebenfalls über Fernschreibenetze gesammelt, die erforderlichen Telegraphen- und

---

8) Vgl. Flugfunkwetter, die Flugfunkwettermeldungen Europas 1928 S. 5, 24, 30, 42, 104. Berlin.
9) Pirath VI, S. 41.
10. NfL 1936 Nr. 17 F. 253.
11) Dipl.-Ing. Heier in „Draht und Aether", Berlin, Jahrg. 6, 1/2, S. 12. Ferner finden wir dort eine übersichtliche Abbildung der Fernsprechverbindungen der Fernmeldebetriebszentrale Berlin-Tempelhof.

Telephonleitungen werden von den in Frage kommenden Gesellschaften gepachtet und vom Deparment of Commerce betrieben und unterhalten. Das Department of Commerce richtet auch die Verkehrsflugstationen ein und verbreitet auf ihnen die Wetternachrichten. Außerdem vermittelt der Verkehrsflug-Fernmeldedienst Verkehrsnachrichten und Betriebsmeldungen zwischen den Verkehrsflughäfen und den sonstigen Verkehrsflugplätzen und zwischen dem Verkehrsflugzeug und der Bodenstation und umgekehrt. In letzter Zeit ist man, wie bereits oben angedeutet wurde, dazu übergegangen, den Verkehrsflugnachrichtendienst zwischen den festen Bodenstellen über das Verkehrsflugschreibenetz mit Kabelleitungen auszuführen. Dieses Verfahren bringt den Vorteil, daß jederzeit ein geschriebener Bericht vorliegt.

Besonders sei noch darauf hingewiesen, daß die Pan American Airways, die den Flugdienst nach Südamerika versieht, im beweglichen Dienst sich ausschließlich der Telegraphie bedient, während die anderen Verkehrsfluggesellschaften die Telephonie bevorzugen.

3. Die Bedeutung des Funkwesens für die Verkehrsflugsicherungsorganisation.

Die Sicherung des Verkehrsflugs verlangt bei den heutigen sehr hohen Geschwindigkeiten und den hierbei möglichen schnellen Witterungsumschlägen ein sehr empfindliches Arbeiten der Verkehrsflugsicherungsorganisation. Ihr fallen mit die wichtigsten Aufgaben im wirtschaftlichen Flugverkehr zu, denn die Wahl des sichersten Verkehrsflugwegs ist zugleich auch die des wirtschaftlichsten. Aufgabe der Verkehrsflugsicherung ist es, dem Verkehrsflieger bei schlechter Sicht die Orientierung zu erleichtern oder ihm durch eine metereologische Beratung überhaupt erst eine Wahl zu ermöglichen.

Das Verkehrsflugzeug könnte aber auf seinem Verkehrsflug nicht so betreut werden und wäre vielleicht überhaupt nicht im weitesten Sinne lebensfähig, wenn ihm nicht die Funkwellen zu Hilfe kommen würden.[11a]) Sie kennen keine Entfernung. Sie eilen mit ihren unkörperlichen Verkehrsflugnachrichten durch das Weltall dem Verkehrsflugzeug voraus und bereiten ihm den Weg für seinen Verkehrsflug vor.

Verkehrsflugeilfunkmeldungen in Deutschland und täglich 3 Sammelmeldungen ähnlicher Art in Frankreich besorgen die Unterrichtung ganzer Verkehrsfluggebiete über die in seinem Bereich auftretenden Gefahren.

11a) Vgl. Dr. Helmuth Schmidt-Raps: Navigation, Funken und Morsen, i. Handbuch des Motor- und Segelfliegers, herausgegeben von E. W. Vogelsang, Bd. 3, S. 77, Potsdam.

4. Die Orientierung auf dem Verkehrsflug.

Am wirtschaftlichsten und zweckmäßigsten ist für die Verkehrsflieger bei ungünstigen Sichtverhältnissen die Verkehrsflugeigenorientierung, die durch die Eigenpeilung und durch die Mischpeilung ausgeführt werden kann. Je dichter der Flugverkehr auf einer Verkehrsfluglinie ist, desto geeigneter ist dieses System wegen seiner einfachen Anwendung. Bei der Verkehrsflugfremdpeilung dagegen ist der Verkehrsflieger von der zuverlässigen und leistungsfähigen Arbeit der Bodenstellen in der Verkehrsflugsicherung abhängig.

5. Die Verkehrsflugstreckensicherung.

Die Verkehrsflugstreckensicherung bietet noch zahlreiche Probleme technischer, metereologischer und organisatorischer Art, deren Lösung teils in der Hauptsache nur durch die Aufbringung gewisser finanzieller Mittel möglich ist. Größte Einfachheit in der Bedienung und Verwendung wird für das endgültige System angestrebt. Auch ist man bemüht, das gesamte Weltflugverkehrssicherungsnetz zum Nutzen eines wirtschaftlichen planmäßigen Weltflugverkehrs so einheitlich wie möglich zu gestalten. Zu diesem Zwecke fand in der Zeit vom 9.—13. November 1935 in Paris eine internationale Besprechung über die Vereinheitlichung von Funkbetriebsverfahren der Verkehrsflugsicherung statt.[12])

6. Die Verkehrsflug-Meldedienste.

Ein besonderer Verkehrsflug-Meldedienst ist zwischen den planmäßig angeflogenen Verkehrsflughäfen und gegebenenfalls auch mit Verkehrsflug - Hilfslandeplätzen eingerichtet. Zwei verschiedene Arten von Verkehrsflug - Meldediensten lassen sich in der Praxis unterscheiden.[13])

1. der regelmäßige Verkehrsflug-Start- und Landemeldedienst, der gelegentlich durch einen Ueberflugmeldedienst ergänzt wird und
2. der Verkehrsflug-Gefahrenmeldedienst.

Der erstgenannte Verkehrsflug-Meldedienst arbeitet regelmäßig bei jedem Start und jeder Landung von Verkehrsflugzeugen, der zweitgenannte tritt dagegen nur bei Unregelmäßigkeiten in der Abwicklung des Flugverkehrs in Tätigkeit.

Der Start- und Landemeldedienst wird in Europa für den planmäßigen Flugverkehr in allen Staaten durchgeführt. Der Vorgang sei im folgenden kurz geschildert:

---

12) Siehe Näheres hierüber in der gleichlautenden Abhandlung von Dr.-Ing. F. W. Petzel in „Draht und Aether", Jhg. 5, Nr. 11/12.
13) Pirath VI S. 52.

Die Startmeldung wird erstattet

1. vom Ausgangs-Verkehrsflughafen an den nächsten Verkehrsflughafen und den End-Verkehrsflughafen der Verkehrsflugstrecke,
2. von jedem Zwischen-Verkehrsflughafen an den jeweils nächsten Verkehrsflughafen der Verkehrsflugstrecke und den End-Verkehrsflughafen der Verkehrsflugstrecke.

Die Verkehrsflug-Landemeldung wird gegeben

1. von jedem Zwischen-Verkehrsflughafen an den jeweils rückliegenden Verkehrsflughafen der Verkehrsflugstrecke,
2. von dem End-Verkehrsflughafen an den rückliegenden und den Ausgangs-Verkehrsflughafen.[14])

Diese Verfahren ermöglichen, wie ohne weiteres ersichtlich ist, eine peinliche Ueberwachung sämtlicher Bewegungsvorgänge der Verkehrsflugzeuge.

7. Die Verkehrsflugsicherung in der Nahverkehrszone der Verkehrsflughäfen.

In der Nahverkehrszone der Verkehrsflughäfen wird für die Verkehrsflugzeuge die an und für sich auf der Verkehrsflugstrecke herrschende Freizügigkeit der Bewegungsführung beschränkt. Der Verkehrsflieger ist gehalten auf den innerhalb der erwähnten Zone meist verdichteten Flugverkehr Rücksicht zu nehmen bei dem Start und bei der Landung. Auch sind je nach der Lage des Verkehrs die in seiner Nähe befindlichen Flugverkehrshindernisse beim Ab- oder Anflug zu beachten. Die Bewegungsvorgänge in der Nahverkehrszone hören auf mit dem Beginn der Landung und fangen an mit dem Ende des Starts. Diese genaue Festlegung ist notwendig, um die sich hieraus ergebenden Aufgaben für die Verkehrsflugsicherung in der Nahverkehrszone der Verkehrsflughäfen abgrenzen zu können, die darin bestehen: [15])

1. den Verkehrsflugzeugen, die von der Verkehrsflugstrecke kommen, Auffindung und Erkennung der Verkehrsflughäfen zu erleichtern bezw. erst zu ermöglichen,
2. die Bewegungsführung der Verkehrsflugzeuge so zu leiten, daß sie vom erfolgten Start bezw. bis zum Ansetzen zur Landung ohne Gefahr verläuft.

8. Die Verkehrsflugsicherung in der Zone der Verkehrsflughhäfen.

Die Bewegungsvorägnge in der Zone der Verkehrsflughäfen werden durch die Verkehrsflughafensicherung überwacht. Um die Un-

14) Nach Pirath VI S. 52.
15) Pirath VI S. 31.

tersuchung in dieser Hinsicht klar durchführen zu können, trifft man am besten eine Unterscheidung in den Start- und Landevorgang und den Rollvorgang der Verkehrsflugzeuge.

Die Rollvorgänge umfassen nur die Bewegungsvorgänge zwischen der Start- und Landebahn und dem Verkehrsflugsteig. Sie müssen ohne gegenseitige Behinderung der Verkehrsflugzeuge durchführbar sein und werden deshalb durch Signale verschiedener Art geregelt. Auf den europäischen Verkehrsflughäfen werden die Rollwege durch rot-weiß angestrichene Aluminiumfähnchen oder rot-weiß bemalte Dachzeichen kenntlich gemacht, sofern die Rollbahn nicht betoniert ist. Im Nachtflugverkehr werden die Ecken unbenutzbarer Flächen durch rote Lichter gekennzeichnet.

Bei tiefem Nebel erübrigt sich eine besondere Kenntlichmachung, da der Flugverkehr bei Bodennebel zu ruhen pflegt. Im anderen Falle können etwa landende Verkehrsflugzeuge durch Trekker oder Automobile über den Verkehrsflugplatz gelotst werden.[16])

9. Die Sicherung des Starts und der Landung.

Die Sicherung des Starts und der Landung umfaßt im wesentlichen folgende vier Aufgaben: [17])

1. Richtungsangabe für Start und Landung;
2. Bezeichnung der Start- und Landestelle;
3. Hinderniskennzeichnung;
4. Verständigung mit dem Verkehrsflughafen über Start und Landung.

Zur Durchführung dieses Verkehrsflugsicherungsdienstes werden bei ausreichenden Sichtverhältnissen optische Signale in Anwendung gebracht, wie Windsäcke, Rauchöfen, Landekreuze und Raketen.

Besonders erwähnt zu werden verdient die „Nebelnavigierung", die in Europa von besonderer Bedeutung ist bei einer Wolkenhöhe von 50—100 m und einer Horizontalsicht von einigen 100 m. Für diese Fälle ist in Deutschland das sogenannte „Durchstoßverfahren" entwickelt worden. Es hat den Vorzug, daß es von jedem mit einer F-T-Anlage ausgestatteten Verkehrsflugzeug angewendet werden kann. Nach Petzel [18]) ist der Vorgang folgender:

„Ein Verkehrsflugzeug, das über einer geschlossenen Wolkendecke den Verkehrsflughafen mit Hilfe von Zielpeilungen erreicht hat, wird zunächst in einen vom Verkehrsflughafenmittelpunkt ausgehenden bestimmten Sektor, der möglichst hindernisfrei ist und einen Oeffnungswinkel von 20—30 Grad besitzt, „eingewinkt". Nach

16) Pirath VI S. 34.
17) Pirath VI S. 37.
18) Pirath VI S. 36.

einem Flug von etwa 10 Minuten Dauer mit anschließender Wendung fliegt das Verkehrsflugzeug die Strecke innerhalb des Sektors nach dem Verkehrsflughafen zurück, indem es alle 2 Minuten eine Peilung erhält, um die Mittellinie des Sektors einhalten zu können. Nach Hörbarwerden des Motorgeräusches gibt eine dafür verantwortliche Person über die Bodenfunkstelle das Durchstoßzeichen „ZZ" an das Verkehrsflugzeug ab, worauf dieses durch die Wolken hindurchgeht und infolge der unterhalb der Wolken noch vorhandenen Sicht den Landevorgang ausführen kann."

Dieses Verfahren ist nicht ohne Mängel: das Motorengeräusch des zu sichernden Verkehrsflugzeugs ist z. B. nicht eindeutig zu vernehmen, wenn mehrere Verkehrsmaschinen (in verschiedener Höhe) in der Luft sind. Dann ist es verhältnismäßig umständlich und stellt eine ziemliche Belastung durch die notwendigen häufigen Peilungen für die Bodenfunk- und Peilstelle dar. Zur Zeit ist es aber in Europa das einzige in größerem Umfange angewendete Verfahren, das mit gutem Erfolge durchgeführt und eine große Anzahl sonst unmöglicher Landungen ermöglicht hat.

In Deutschland ist man bemüht, dieses Verfahren durch den Einbau einer Funksendeeinrichtung mit gerichtetem Strahl (Funkbake) zu verbessern.[19]) Dieses neue Landefunkfeuer kommt zunächst nur für diejenigen Verkehrsflugzeuge in Betracht, die eine entsprechende Empfangseinrichtung an Bord mitführen. „Der Vorteil der neuen Anlage gegenüber dem ZZ-Verfahren liegt in einer zeitlichen Verkürzung des Landevorganges und dauernden Kursanzeigung an Bord des Verkehrsflugzeuges, außerdem verbleibt infolge objektiver Instrumentenvorgänge an Bord die wichtige Entscheidung über den Augenblick des Durchstoßens der Wolkendecke bei dem Verkehrsflugzeugführer selbst." Beim Landefunkfeuer-Verfahren bedient man sich eines Ultrakurzwellen-Leitsenders.[20])

10. Die Nachtbefeuerung der Verkehrsflugstrecken.

Für die Verkehrsflieger ergeben sich in der Dämmerung oder zur Nachtzeit, wo die Erdsicht äußerst beschränkt wenn nicht verhindert ist, Schwierigkeiten bei der Orientierung. In dunklen Nächten ist die terestrische Navigation[21]) unmöglich. Eine astronomische Navigation ist für den Verkehrsflieger aus verschiedenen Gründen (ausgenommen über See) nicht durchführbar. Deshalb pflegt man künstliche Orientierungspunkte am Boden durch Auf-

19) Vgl. hierzu auch Dr.-Ing. F. W. Petzel über die „Vereinheitlichung der fernmeldetechnischen Flugsicherungsorganisation für den europäischen Luftverkehr" in „Draht und Aether", Ig. 5 Nr. 7/8, S. 68.
20) Dr.-Ing. F. Hentschel, Das Landefunkfeuer auf dem Flughafen Köln in „Draht und Aether", Jhg. 5, Nr. 1/2, S. 110.
21) Georg Arnoldi, Die Entwicklung der Luftpost, Diss. Würzburg 1928 S. 37.

stellung von Leuchtfeuern zu schaffen. Im europäischen Flugverkehr ist die Anordnung der Feuer sehr verschieden.

Die Ausweichstrecke Hannover—Dortmund—Köln weist z. B. alle 40 bis 50 km ein Verkehrsflug-Streckenfeuer auf, das ein Licht von einer mittleren Tragweite von 50—70 km (300 000 bis 1 800 000 HK) ausstrahlt.[22]) Die Verkehrsflug-Streckenfeuer brennen im allgemeinen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang. Ausnahmen werden besonders bekannt gemacht.[23])

Nicht so einheitlich wie in Deutschland sind die Verkehrsflug-Streckenfeuer in Frankreich, Belgien und England errichtet, wo sie verhältnismäßig willkürlich mit Benutzung geeigneter Stützpunkte erbaut wurden ohne aber die gerade Linie einzuhalten. Frankreich verfügt auch über sogenannte „Großnavigationsfeuer" mit sehr starken Lichtquellen z. B. auf dem Mt. Afrique, Mt. Cindre und Mt. Valérien. Bei uns in Deutschland verfolgt man grundsätzlich die Gradlinigkeit der Feuerlinien, und zwar vor allem deshalb, weil so bei der zunehmenden Anwendung des Blind- und Ueberwolkenflugs die Abtriftbestimmung vor Aufgabe der Bodensicht möglich ist und das Wiederauffinden der Befeuerungslinie erleichtert wird. Wenn sich ferner die Verkehrsflugzeuge je nach der Verkehrsflugrichtung rechts oder links von der Verkehrsflugstrecke halten, so wird die Möglichkeit eines Zusammenstoßes auf dem Verkehrsflug von vornherein ausgeschaltet.

Die Anlage von Nachtflugstrecken wird durch Gebirgsketten, Industriegelände usw. nicht beeinflußt. In Küstengegenden dienen die dort vorhandenen Seefeuer gleichzeitig auch als Verkehrsflug-streckenfeuer z. B. an der holländisch-belgischen Küste, am Fehmarn-Belt usw.

Ein besonderes verkehrswirtschaftliches Problem bietet die besondere Kennzeichnung der Verkehrsflug-Streckenfeuer, damit die Verkehrsflieger in kürzester Zeit wissen, welches Verkehrsflug-Streckenfeuer sie vor sich haben.

Die auf den Verkehrsflugstrecken befindlichen Hindernisse werden durch optische Signalmittel gekennzeichnet. Dieser Verkehrsflug-Signaldienst ist anders als beim Tagesflugverkehr für den Nachtflugverkehr von großer Wichtigkeit, weil der Nachtflugverkehr sich auf bestimmten Verkehrsfluglinien zusammendrängt. Jeweils von Fall zu Fall wird entschieden, welche Verkehrsflughindernisse mittels roter Lampen zu beleuchten sind. Dies trifft z. B. zu für Großfunkstationen, wie die Hauptfunkstelle der Deutschen Reichspost in Königswusterhausen. Hier sind 4 rote sich drehende Feuer angebracht.

---

22) Pirath VI, S. 44.
23) Nachrichten für Luftfahrer, 17. Jhg., Nr. 17, S. 251 ff.

11. Die Nachtbefeuerung der Verkehrsflughäfen.

Auf den Verkehrsflughäfen finden zwei grundsätzlich verschiedene Beleuchtungsarten Anwendung. Erstens kann das Rollfeld durch ein oder mehrere Scheinwerfer beleuchtet werden (Amsterdam Schiphol) oder die Landerichtung wird durch eine Lichterkette gekennzeichnet (Deutschland). In diesem Falle ist das Verkehrsflugzeug selbst an den Flügelenden mit Landefackeln (Magnesium) oder Scheinwerfern versehen; eine gewisse Uebung des Verkehrsfliegers im Nachtlanden (Schätzung der Bodennähe für das Abfangen des Verkehrsflugzeugs) ist hierbei Voraussetzung.

Um in der Dunkelheit einen glatten Start und eine ebensolche Landung zu erzielen, müssen vor allem die in der Verkehrsflughafenzone vorkommenden Verkehrsflughindernisse durch optische Signale gekennzeichnet sein. Außerdem werden Windsäcke und Landekreuze beleuchtet.[24])

Nachts werden auch vielfach die Verkehrsflughafengebäude angestrahlt. Die Grenzen des Rollfeldes bei Verkehrsflughäfen auf dem Lande werden durch Neonfeuer oder Lampen, welche einen Abstand von 50—100 m aufweisen, ersichtlich gemacht. Bei kleineren Verkehrsflughäfen beschränkt man sich auf eine Beleuchtung der Ecken.

In den Vereinigten Staaten[25]) von Amerika hängt die Beleuchtung des Rollfeldes von der Gesamtanordnung des Verkehrsflughafens ab; entweder wird die Rollfeldfläche von einer größeren Anzahl schwächerer Flutlichter oder von einer kleinen Zahl von Einheiten stärkerer Intensität beleuchtet. Bestimmt wird die Wahl auch wesentlich durch wirtschaftliche Gesichtspunkte, also durch die Einrichtungs- und Betriebskosten.

II. Die Bodenorganisation im Flugverkehr.

Für die Durchführung eines regelmäßigen und sicheren Flugverkehrs sind erforderlich

1. Verkehrsflug-Hilfslandeplätze,
2. Verkehrsflug-Landeplätze,
3. Verkehrsflughäfen.

In diesem Abschnitt werden nur die verkehrswirtschaftlichen Grundlagen dieser Einrichtungen untersucht werden, soweit sie für die Beurteilung des Flugverkehrs vom verkehrswirtschaftlichen Gesichtspunkt von Wichtigkeit sind.

---

24) Vgl. Luftfahrt, eine Einführung in das Gesamtgebiet, Berlin 1935, S. 110.
25) Pirath VI, S. 82.

Die Bodenanlagen für den Flugverkehr müssen unter besonderer Berücksichtigung ihrer flugverkehrswirtschaftlichen Eignung geschaffen werden.[26]) Auch die nähere und weitere Umgebung soll verkehrsflugmetereologisch[27]) und verkehrsfluggeographisch möglichst günstig liegen. Geländewellen und Wasserflächen rufen bei Strahlung Böen hervor, die dem startenden und landenden Verkehrsflugzeug Schwierigkeiten bereiten können. Feuchtes und nebelreiches Gelände ist für den Verkehrsflugbetrieb völlig ungeeignet, da es besondere Schwierigkeiten verursacht, im Nebel zu landen.

1. Verkehrsflug-Hilfslandeplätze.

Verkehrsflug-Hilfslandeplätze[28]) sind weiträumige Bodenflächen, die im allgemeinen nicht von den Verkehrsflugzeugen im planmäßigen Flugverkehr angeflogen werden. Sie bestehen nur aus einer Rasenfläche, die zum Starten und Landen geeignet ist, und haben keine größeren Gebäude oder besonderen Einrichtungen.

Die Verkehrsflug-Hilfslandeplätze werden dort angelegt, wo an sich mehr oder weniger mit einer schwierigen Außenlandung zu rechnen ist.[29]) Auf den Nacht-Verkehrsflugstrecken werden die Verkehrsflug-Hilfslandeplätze mit besonderen Nachtbeleuchtungsanlagen versehen. In Deutschland stellt man die üblichen Landelichter in Windrichtung aus. Sonst sind die Verkehrsflug-Hilfslandeplätze noch mit Telephonanschluß versehen und Bedienungspersonal[30]) hält sich für etwa landende Verkehrsflugzeuge bereit. Mit Rücksicht auf die weitere Entwicklung des Schnellflugverkehrs dürfen diese Hilfslandeplätze nicht zu klein gewählt werden.

Die Länder geben ihre Verkehrsflug-Hilfslandeplätze gegenseitig bekannt, damit diese bei erforderlichen Außenlandungen auch von fremden Verkehrsflugzeugen aufgefunden werden. Ferner werden laufend in den dazu bestimmten Nachrichten[31]) Angaben veröffentlicht über die Größe der Plätze, die Beschaffenheit (ob Sandboden, Grasnarbe, Wege, Löcher, sumpfige Wiesen, Anschwebegelände, Art und Höhe der Hindernisse) und die Erkennungsmerkmale. Ferner wird jeweils bekanntgegeben, für welche Verkehrsflugzeuge der Platz in Frage kommt. Besondere Ueberwachungsbezirke haben

---

26) Vgl. hierzu Hellmut Becker a. a. O. S. 20.
27) Richard Rea Bennett schreibt in seinem Buch Aviation auf Seite 98: „Meteorological conditions usually are studied carfully at a proposed airport. Test flights are made under varying conditions to determine the presence of violent air currents and eddies. The direction of the prevailing wind is important since planes.
28) S. a. Hellmut Becker a. a. O., S. 24.
29) S. Max v. Beyer-Demision a. a. O., S. 88.
30) Luftfahrt a. a. O., S. 108.
31) In Deutschland: Nachrichten für Luftfahrer.

die Aufsicht über die Verkehrsflug-Hilfslandeplätze. Alle Länder bemühen sich ständig, die Zahl derartiger Landegelegenheiten zu vermehren.

Die Hilfslandeplätze sollen im allgemeinen so verteilt sein, daß ein die vorgeschriebene Strecke durchfliegendes Verkehrsflugzeug, welches durch irgendeinen Umstand zur Landung gezwungen wird, einen solchen im gestreckten Gleitflug rechtzeitig erreichen kann.[32]) Ueber die notwendige Entfernung der Verkehrsflug-Hilfslandeplätze ist man verschiedener Ansicht. Ein festes Maß läßt sich in dieser Hinsicht auch schwerlich aufstellen. Der besondere Charakter der einzelnen Verkehrsfluglinien und der verwendeten Verkehrsflugzeugtypen wird eben immer für die Anlegung von Verkehrsflug-Hilfslandeplätzen ausschlaggebend sein müssen.

2. Verkehrsfluglandeplätze.

Verkehrsflug-Landeplätze sind Verkehrsflughäfen einfacher Art. An sie werden in baulicher Hinsicht geringere Anforderungen gestellt. In der Regel sind sie ebenso umfangreich wie die Verkehrsflughäfen. Sie bilden die Stützpunkte in den Hauptverkehrsfluglinien oder die Ausgangs- und Endpunkte der Zubringerverkehrsfluglinien seitwärts derselben. Als Einrichtungen sind mindestens feste Verkehrsflugzeughallen, Betriebsstoffreservoire und meistens auch eine kleine Funkstation vorhanden. Gemeinden oder Gesellschaften stellen im allgemeinen die Verkehrsflug-Landeplätze für den Flugverkehr zur Verfügung, wenn die Mittel für einen regelrechten Verkehrsflughafen nicht hinreichen.

3. Verkehrsflughäfen.

Jeder normal verlaufende Verkehrsflug beginnt und endet auf einem Verkehrsflughafen, der je nach seiner Größe und Ausstattung von verschiedener Bedeutung ist.[33])

Für die Erreichung der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr kommt der Lage der Verkehrsflughäfen eine besondere Bedeutung zu.

„Die Vorteile eines unmittelbar in oder dicht an den Großstädten gelegenen Verkehrsflughafens sind nicht hoch genug einzuschätzen. Der Flugverkehr wird wirtschaftlich lohnender, je näher der Fluggast an sein Arbeitszentrum mit dem Verkehrsflugzeug herangebracht werden kann." [34])

Die Verkehrsflughafenanlagen müssen zweckvoll dem in Frage

32) Vgl. Ing. Max v. Beyer-Demision a. a. O., S. 88.
33) Luftfahrt a. a. O., S. 108.
34) Fisch, Die Bedeutung der Luftfahrt für das Verkehrswesen, Heft 9/10 der Verkehrstechnischen Woche vom 3. III. 1924, S. 72.

kommenden Verkehrsumfang angepaßt werden. Insbesondere der immer mehr aufkommende Schnellflugverkehr fordert eine entsprechende Anpassungsfähigkeit, „denn der Bremsvorgang ist bei dem Verkehrsflugzeug mit dem Landevorgang auf das engste verbunden und so von der Fläche der Verkehrsflughäfen mit abhängig (Pirath). Zeitweilig sind bereits die stärksten Hemmnisse in der technischen und betrieblichen Entwicklung des Schnellflugverkehrs vorgekommen, die nur durch besonders große Leistungen im Verkehrsflugzeugbau und der Verkehrsflieger überwunden werden konnten. Auf jeden Fall muß auch das Schnellverkehrsflugzeug stets sicher und zweckmäßig landen können. In den Vereinigten Staaten von Amerika haben die Verkehrsflughafengesellschaften auf Grund dieser sich aus dem Flugverkehrsbedürfnis ergebenden Anforderungen im Flugverkehr ihre Verkehrsflughäfen entsprechend ausgebaut.

Zwischen einem europäischen und einem amerikanischen Verkehrsflughafen bestehen Unterschiede in der Herrichtung des Rollfeldes,[35]) wobei man in Amerika andere Verfahren anwenden mußte als in Europa.

Im wesentlichen besteht das Verkehrsflughafengebiet aus einer ebenen, meist mit einer festen trockenen Grasnarbe[36]) bedeckten, möglichst quadratisch gehaltenen Fläche mit einer Seitenlänge von ungefähr 1 km. An dem Rande des Verkehrsflughafenfeldes[37]) stehen die Hallen zur Unterbringung der Verkehrsflugzeuge,[38]) die Reparaturwerkstätten, die Betriebsstoffbehälter[39]) und ein besonderes Verwaltungsgebäude, in welchem sich die Büros der Verkehrsflughafenleitung befinden. Ferner sind vorhanden die Arbeitsräume der Verkehrsfluggesellschaften, der Verkehrsflugschein-Verkauf, die Aufenthaltsräume für die Verkehrsfluggäste und die Verkehrsflugzeugbesatzung, die Verkehrsflugpolizeiwache mit der Paßkontrolle, das Verkehrsflugpost- und -zollamt und dann eine ständige Wache für ärztliche Hilfe. Auf der Verkehrsflugstation sind funkentelegraphische und -telephonische und neuerdings auch Fernschreibeanlagen vorhanden und ebenso eine gute Signalanlage. Meistenteils ist auch noch eine besondere Verkehrsflugwetterstation in den Verkehrsflughafengebäuden untergebracht. Aber „the number of buildings at an airport depends entirely upon volume of traffic handled or anticipated".[40]) Nur wenige Hauptverkehrsflughäfen sind wegen der besonders hohen Baukosten vollständig ausgebaut.

35) M. v. Beyer-Desimon a. a. O., S. 16 und 40.
36) Rudolf Scheibe a. a. O., S. 41.
37) Archibald Black, Civil Airports and Airways, New-York 1929, S. 73.
38) Vgl. Max v. Beyer-Desimon a. a. O., S. 61 ff.
39) Vgl. Ing. Freiherr von Leijonhufond, Techn. Einrichtungen von Flugplatzanlagen in Beyer-Desimon: Flughafenanlagen, S. 111 ff.
40) Richard Rea Bennett a. a. O., S. 99.

Der richtige Ausbau der Verkehrsflughäfen ist aber deshalb besonders wichtig, weil die Leistungsfähigkeit eines Flugverkehrsnetzes nicht durch die Verkehrsfluglinien bestimmt wird, sondern durch die Verkehrsflughäfen.. Sie müssen vor allen Dingen in verkehrswirtschaftlicher Hinsicht zweckvoll angelegt sein, um die wesentliche Grundlage für einen leistungsfähigen und damit wirtschaftlichen Flugverkehr abgeben zu können. Außer der bereits oben erwähnten verkehrswirtschaftlichen Aufgabe, das Starten und Landen zu ermöglichen — also den Wechsel des Transportmediums —, die Ergänzung der Betriebsstoffe, sowie die Wartung und Unterhaltung des wertvollen Verkehrsflugzeugs haben sie als weitere verkehrswirtschaftliche Aufgabe die Aufnahme und Abgabe des Flugverkehrsgutes in Gestalt von Verkehrsfluggästen, Verkehrsflugpost und Verkehrsflugfracht zu ermöglichen.

Zur glatten Abwicklung dieser Abfertigungsvorgänge ist eine Anordnung der Verkehrsflughafengebäude [41]) erforderlich, die eine zweckvolle und zeitsparende Bewegungsführung gestattet. Bei der Anlage der Verkehrsflughafengebäude ist zu berücksichtigen, daß der Flugverkehr voraussichtlich weiter ansteigen wird, so daß demnach die Abfertigungsstellen am besten gradlinig fließend ausgerichtet werden. Dr.-Ing. Richard Brandt [42]) hat sich in eingehenden Untersuchungen mit verschiedenen bestehenden Verkehrsflughafenanlagen befaßt, um die Vor- und Nachteile aufzudecken und Wege zu zeigen, die zu etwas Besserem führen können. Seine Beobachtungen und Aufzeichnungen hat er in verschiedenen Aufstellungen zusammengefaßt und konnte so Schlüsse über die Wirtschaftlichkeit dieser Teilgebiete ziehen. Nach zeitlicher Erfassung fast sämtlicher in Frage kommenden Bewegungsvorgänge hat er zahlenmäßig festgestellt, daß z. B. das Abfertigungspersonal nur teilweise ausgelastet ist und wie hoch die Leistungsfähigkeit gesteigert werden kann.[43]) Er gelangt zu dem Ergebnis, daß im allgemeinen eine Trennung der für die verkehrswirtschaftliche Abfertigung, d. h. für die Aufnahme und Abführung der Verkehrsfluggäste und des Gutes vorgesehenen Baulichkeiten von den eigentlichen Verkehrsflugzeughallen [44]) anzustreben sei. Einerseits deshalb, damit die verkehrliche Abfertigung nicht behindert wird durch den rein technischen Dienst und zweitens damit die am Verkehrsflugzeug notwendigen und zweckmäßigen Ueberprüfungsarbeiten von den verschiednen Wartungsmannschaften in einer klaren und übersichtlichen Arbeitsgemeinschaft ausgeführt werden können und nicht in der Nähe der

41) M. v. Beyer-Desimon a. a. O., S. 55.
42) Pirath II, S. 41 ff.
43) Pirath II, S. 64 ff.
44) M. v. Beyer-Desimon a. a. O., S. 61.

Aufenthaltsräume für die Verkehrsfluggäste vorgenommen zu werden brauchen.

Auf diese Weise wird sich das Verkehrsflughafenpersonal zugunsten der Wirtschaftlichkeit des Verkehrsflughafenbetriebes betätigen können, indem es eine geringere Arbeitszeit braucht und somit zu einer schnelleren Verkehrsflugabfertigung beiträgt.

Man kann die Verkehrsflughäfen nach dem sich auf ihnen abwickelnden Flugverkehr unterscheiden in End-Verkehrsflughäfen mit geringem Durchgangsverkehr und in Durchgangs-Verkehrsflughäfen mit geringem Endverkehr.[45]) Selten wird es allerdings vorkommen, daß ein Verkehrsflughafen ausschließlich die eine oder die andere Flugverkehrsart aufweist. Wir können aber im allgemeinen die hier wiedergegebenen Merkmale bei allen Verkehrsflughäfen auffinden.

Beide Verkehrsflughafenarten weisen einen Unterschied hinsichtlich der Aufenthaltszeiten der Verkehrsflugzeuge auf. Im Durchgangs-Verkehrsflughafen müssen die Aufenthaltszeiten der Verkehrsflugzeuge auf ein Mindestmaß beschränkt werden und daher sind die Abfertigungsvorgänge in der kürzesten Zeit zu erledigen. Ganz im Gegensatz zu den End-Verkehrsflughäfen, wo die Verkehrsflugzeuge in der Regel für einen längeren Zeitraum untergebracht werden müssen, weshalb eine räumliche Trennung der Verkehrsabfertigung von der maschinentechnischen vorzunehmen ist.

Für die Wasser-Verkehrsflugzeuge stellen sich die Verhältnisse insofern günsiger dar, als jede einigermaßen geschützt liegende Wasserfläche zum Start und zur Landung benutzt werden kann.

Als Wasserverkehrsflughäfen[46]) kommen vor allem in Frage große, stromlose, tiefe Haffs[47]) in unmittelbarer Nähe der See (z. B. Seeverkehrsflughafen Lübeck-Travemünde). Da die beladenen Verkehrsflugboote schon jetzt einen Tiefgang von 1 m haben, muß das Wasser genügend tief sein. Für den Start ist zur Entwicklung der erforderlichen Geschwindigkeit ein Tiefgang von 3—4 m nötig.[47]) Wasser-Verkehrsflughäfen werden gern auf Seen, Förden und Flußarmen angelegt (vgl. Stettin und Kiel). Lagunen eignen sich besonders gut für die Anlage von solchen Häfen. „Das Ideal eines natürlichen Wasser-Verkehrsflughafens ist das Atoll mit seiner ruhigen Binnenlagune, dagegen sind Wasser-Verkehrsflughäfen an Küsten mit starker Brandung unmöglich. So können Wasserverkehrsflugzeuge an der gefürchteten Kalema an der Guinea-Küste nicht landen.[47])

45) Pirath II, S. 58.
46) M. v. Beyer-Dsimon a. a. O., S. 94.
47) Rudolf Scheibe a. a. O., S. 43.
Otto Bertram in Flughafenanlagen, S. 94.

Mit Rücksicht auf den sich immer mehr ausdehnenden Flugverkehr im Winter darf ein Wasser-Verkehrsflughafen nicht so leicht zufrieren.

Er muß über Einrichtungen verfügen,[48]) mit welchen die Wasser-Verkehrsflugzeuge an Land gebracht werden können. Wegen der Empfindlichkeit des Verkehrsflugzeugkörpers muß bei dieser Arbeit größte Vorsicht obwalten.

III. Das Verkehrsflugzeug.

Die Verkehrsflugleistung baut sich in der Hauptsache mit auf den durch die Verkehrsflugzeuge gegebenen Möglichkeiten auf.[49]) Große technische Konstruktionsfortschritte sind gemacht worden und werden noch gemacht werden. Für die wirtschaftliche Beurteilung des Flugzeugverkehrs ist die Kenntnis der wesentlichsten Merkmale der Verkehrsflugzeuge eine unbedingte Voraussetzung.

Die verkehrswirtschaftlichen Fragen sind heute beim Verkehrsflugzeug noch ziemlich problematisch. Das Hauptproblem ist in dieser Hinsicht die Verbesserung des Verhältnisses zwischen Nutzlast, Geschwindigkeit und Mehrleistung. Insofern besteht eine Wechselwirkung zwischen Verkehrswirtschaftlichkeit und Verkehrsflugzeuggewicht, als bei günstigerem Verhältnis der Nutzlast zur toten Last ein höherer verkehrswirtschaftlicher Nutzeffekt erzielbar ist. Hierauf gründet sich auch die Forderung nach Verkehrsflugzeugen die in der Lage sind

1. große Lasten zu schleppen, und zwar
2. über eine große Entfernung und
3. mit denkbar größter Sicherheit.[50])

Es würde über den Rahmen dieser staatswissenschaftlichen Abhandlung hinausgehen, jede der zur Zeit bestehenden hervorragenden Verkehrsflugzeugtypen einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Um jedoch eine konkrete Vorstellung für die Behandlung der zur Erörterung stehenden wirtschaftlichen Probleme zu geben, seien im nachfolgenden die wesentlichsten Bestandteile eines Verkehrsflugzeuges unter verkehrswirtschaftlichen Gesichtspunkten untersucht.[51])

---

48) Derselbe in Flughafenanlagen, S. 94/95.
49) Wulf Bley, Deutsche Lufthansa, 1932, S. 38.
50) D. R. Offermann „Die technischen Grundlagen des Riesenflugzeugs für den Luftverkehr", Berlin 1919, S. 17.
51) Es sei zur Ergänzung noch hingewiesen auf Luftfahrt, eine Einführung in das Gesamtgebiet, Berlin 1935, S. 70; Zur Entwicklung der Verkehrsflugzeuge.

1. Verkehrsflugzeuginstrumente.

Für einen wirtschaftlichen Flugverkehr sind, wie wir gesehen haben, Planmäßigkeit und Pünktlichkeit eine unbedingte Voraussetzung. „Wichtig ist deshalb die Entwicklung der Bordinstrumente und des Funkwesens als Hilfsmittel für die Durchführung von Flügen bei jeder Witterung."[52] Denn nur dann ist eine genaue Verkehrsflugzeugortung möglich.[53]

Um die durch Witterungsunbilden drohenden Hemmnisse so weit wie möglich herabzumindern, ist eine ständige Verbindung des Verkehrsflugzeugs mit der Erde eine Notwendigkeit. Aus wirtschaftlichen Gründen darf die Funkeinrichtung durch ihr Gewicht die Nutzlast des Verkehrsflugzeugs nicht allzu sehr verringern. Der Apparat muß ein geringes Gewicht, einfache Bedienungsmöglichkeit und kleinste Dimensionen haben. Eine genügende Reichweite muß trotzdem vorhanden sein. Ferner muß das Geräte sowohl den Vibrationen des Verkehrsflugzeugkörpers als auch den Stößen bei Start und Landung standhalten. Vor allem muß die aus Glas hergestellte Kathodenröhre vor dem Zerbrechen geschützt sein. Sie muß in einer F.-T.-Station eines Verkehrsflugzeugs nicht nur als Verstärkerröhre für den Empfänger, sondern auch als Senderöhre zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen brauchbar sein.

Es war notwendig, einen besonderen Generator von geringstem Eigengewicht zum Betrieb der F.-T.-Station im Verkehrsflugzeug zu konstruieren, der verschiedene Spannungen liefert, die genau konstant sein müssen. Wie wichtig diese Lösung für einen wirtschaftlichen Flugverkehr ist, geht daraus hervor, daß es heute selbst für die drei-motorigen Verkehrsflugzeuge wegen des hohen Gewichtes unmöglich ist, zum Betrieb des Generators eine eigene Kraftzentrale mitzuführen. Deshalb läßt man den Generator durch einen meistens an der unteren Seite des Verkehrsflugzeugrumpfes angebrachten kleinen Propeller, der durch die im Verkehrsflug vorhandene Luftströmung in Bewegung gesetzt wird, antreiben. Durch eine sinnreiche Regulierungsvorrichtung ist dafür gesorgt, daß der Propeller — gleichviel wie stark der Luftstrom ist — die gleiche Umdrehungszahl erhält und so die Drehzahl des Generators und damit die Spannung konstant ist.[54]

70—100 Watt werden für den Sender an Energie benötigt. Er muß leicht und klein sowie einfach zu bedienen sein und eine Reichweite für die Telephonie von 200—300 km aufweisen. Bedient man sich der Telegraphie, so ist die Reichweite zirka viermal größer.

52) Carl August Freiherr v. Gablenz, Deutschland im Luftverkehr, i. Weltwirtschaft, Nr. 11, Jhg. 23, S. 204.
53) Ausführliches bei Karl F. Löwe, Flugzeugortung, Berlin 1934.
54) Vgl. hierzu Günther Haack, Die Entwicklung des Deutschen Luftverkehrs, Diss., München 1928, S. 56/57.

Der Empfang darf durch die Motorengeräusche nicht gestört werden, weshalb die Kopfhörer in die Verkehrsfliegerkappe eingesetzt werden, sofern nicht der Bordmonteur den Funkdienst wahrnimmt oder ein besonderer Funker an Bord ist. Die Motorenmagnete erzeugen durch Ausstrahlung von elektrischen Wellen bei dem Zündungsvorgang ein dauerndes Knattern im Telefon, deshalb muß man Sonderschaltungen im Empfängerkreis anwenden und die Zündkabel verkapseln. Die von der Deutschen Luft-Hansa im Flugverkehr verwendeten Apparate können sowohl der telephonischen als auch der telegraphischen Nachrichtenübermittlung dienen.

Für den Nachtflug- oder Schlechtwetterflug benötigt die Besatzung der Verkehrsflugzeuge noch Spezialapparate. Dazu gehört ein unbedingt zuverlässig arbeitender Kompaß,[55]) ein Gyrorektor und ein Wendezeiger, die es auch bei Nacht und Nebel ermöglichen, das Verkehrsflugzeug stets in der waagerechten Lage zu halten und sicher zu steuern.[56]) Denn z. B. „beim Fliegen durch Nebel und Wolken ohne Erdsicht verliert der Verkehrsflieger vollkommen das Gefühl für die Lage des Verkehrsflugzeugs im Luftraum. Hier kann ihm lediglich das Instrument Aufschluß über den Flugzustand, in dem er sich befindet, geben, und ihn vor gefährlichen Situationen bewahren. Doch nicht nur in diesem extremen Fall, wo der Verkehrsflieger geradezu den Befehlen der Instrumente folgt, sind diese unerläßlich, vielmehr dient das Instrument ganz allgemein als Warner. Wohl hört das geübte Ohr am Ton des Motors, ob dieser in Ordnung ist, doch subjektive Wahrnehmungen unterliegen häufig Täuschungen, dagegen werden Drehzahl-, Temperatur- und Druckmesser den bestmöglichen Aufschluß über den jeweiligen Betriebszustand des Motors geben.

So sind aus den früher wenig beachteten Instrumenten für den heutigen Verkehrsflieger Hilfsmittel entstanden, ohne die die Durchführung des Flugverkehrs in der jetzigen Form nicht mehr denkbar wäre.[56])

Trotz der oben angedeuteten Weiterentwicklung der Verkehrsflugzeuginstrumente, die schon jetzt einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht haben, bleibt noch vieles zu tun übrig. Nicht nur werden die jetzt vorhandenen Instrumente laufend verbessert, sondern immer neue Probleme harren der endgültigen Lösung. Erwähnt seien hier nur die automatische Steuerung, die akustischen und elektrischen Höhenmesser, Instrumente zur Ausführung von Blindlandungen und vieles mehr." [57])

---

55) Prof. Werner Immler, Grundlagen der Flugzeugnavigation, Berlin 1934, S. 39 ff.

56) Vgl. auch A. Ritscher, Instrumente und Methoden für die Navigation von Luftfahrzeugen, i. Luftverkehr über dem Ozean, Berlin 1934, S. 102.

57) Dipl.-Ing. Kurt Rehder, Flugzeuginstrumente, Berlin 1934, S. 6/7.

Große hell-leuchtende Scheinwerfer sind meistens an den Tragflächen in der Nähe des Rumpfes angebracht. Die elektrische Leuchtkraft liefert ihnen ein kleiner unter dem Rumpf des Verkehrsflugzeugs eingebauter Generator. Die Scheinwerfer ermöglichen das Aufsuchen bestimmter Punkte auf der Erde (z. B. für die Landung).

2. Der Verkehrsflugzeugmotor.

Anders als bei den übrigen Verkehrsmitteln ergeben sich bei den Verkehrsflugzeugen zwischen der Antriebskraft einerseits und der Fortbewegung und Tragkraft andererseits besondere Beziehungen. Beim Verkehrsflugzeug wird die Motorenkraft zur Fortbewegung und zum Auftrieb gebraucht, wobei die zweite Wirkung mittelbar von der ersten abhängig ist.[58])

Das sind Aufgaben, denen der bisher entwickelte Verkehrsflugzeugmotor[59]) in wirtschaftlicher Hinsicht noch nicht restlos gewachsen ist. Daher gibt es auf dem Gebiete der Motorenfrage noch manche Probleme zu lösen. Das Verhältnis der aufgewendeten Kraft zur erreichten Leistung hat sich zwar im Laufe der Jahre wesentlich gebessert, aber die bis jetzt verwendeten Benzin-Motore brauchen im Verhältnis zu ihrer Leistung immer noch eine zu große Betriebsstoffmenge. Dieses Verhältnis muß also bei der weiteren wirtschaftlichen Gestaltung des Flugverkehrs eine Besserung erfahren.[60])

Erfolge in dieser Hinsicht verspricht die Verwendung von Rohölmotoren, welche auch zugleich die sonst mögliche Brandgefahr ausschließen. Infolge ihrer niederen Umlaufzahl wird auch die Sicherheit und die Lebensdauer der Verkehrsflugzeuge erhöht werden. Die von dem Rohölmotor (Dieselmotor) gewichtsmäßig beanspruchte geringere Brennstoffmenge läßt eine größere Nutzlast und längere Reichweite zu und führt damit weiter auf dem Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit des Flugverkehrs.[61]) Damit entspricht man einer Hauptbedingung im wirtschaftlichen Flugverkehr: Das Verhältnis von Motorleistung zur Nutzleistung zu verbessern. Denn die Verwendungsfähigkeit des Verkehrsflugzeugs kann bedeutend dadurch gesteigert werden, daß der auf die Nutzlasteinheit entfallende Kraftleistungsanteil vermindert wird, wozu auch die Erhöhung der Lebensdauer der Verkehrsflugzeugmotore beitragen kann. „L'économie à réaliser doit donc être cherchée dans l'aug-

58) Erhard Milch, Die Sicherheit im Luftverkehr, 1929, S. 25.
59) Eine gute und übersichtliche Darstellung über das Arbeitsverfahren, den Aufbau und die Werkstoffe der Flugmotoren findet man in: Luftfahrt, eine Einführung in das Gesamtgebiet, Berlin 1934, S. 56 ff.
60) Dr. Ernst Kredel, Die deutsche Handelsluftfahrt, Hannover 1929, S. 50.
61) Vgl. hierzu Junkers und die Weltluftfahrt, herausgeg. v. Hauptmann a. D. Fischer v. Poturzyn, München 1934, S. 103/105.

mentation de durée du mécanisme et dans la diminuition des frais de combustible." [62])

Deshalb müssen genügend Mittel für die Entwicklung und Herstellung weitgehendst betriebssicherer Flugmotore bereitgestellt werden. Denn die höchste Betriebssicherheit ist eng verbunden mit der wirtschaftlichsten Ausnutzung der Verkehrsflugzeuge. Von diesem Ziel sind wir heute noch ein gutes Stück entfernt. Aber die Bedeutung dieses Problems für einen eigenwirtschaftlichen Flugverkehr können wir heute schon in ihrer ganzen Größe ermessen. In Zukunft müssen Verkehrsflugzeugmotore gebaut werden, bei denen man auch vor kleinen Störungen gesichert ist. Gleiche Betriebssicherheit vorausgesetzt, wird man — nach Röder — das einmotorige Verkehrsflugzeug dem mehrmotorigen vorziehen, denn vom verkehrswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, ist das erstere dem letzteren überlegen. Es ist augenscheinlich, daß die Nutzladefähigkeit eines Verkehrsflugzeuges mit der Zunahme der Motorenzahl sinkt.[63])

Ein wesentlicher Punkt für die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Flugverkehrs ist die richtige Behandlung der Flugmotoren im Fluge.[64]) Die Wartbarkeit der Motoren auch während des Verkehrsflugs wird daher angestrebt.[65])

Zum Schluß sei noch wiedergegeben, wie ein Fachmann die an einen Verkehrsflugzeugmotor zu stellenden Forderungen zusammenfaßt: [66]) „Absolute Betriebssicherheit ist unbedingt die erste und wichtigste Forderung, da ein Stillstehen des Motors oder auch nur die verringerte Leistung zum Landen zwingt. Die Betriebssicherheit des Motors wird zunächst gewährleistet durch Verwendung von nur allerbestem Material. Ein weiterer Punkt, der dazu beiträgt, die Betriebssicherheit zu erhöhen, ist, dem Motor eine möglichst große Kraftreserve zu geben oder, was bei Verkehrsmaschinen allgemein angestrebt wird, die Kraftanlage in mehrere Motore aufzuteilen.[67]) — Die Bedienung des Motors muß so einfach wie möglich sein, um Bedienungsfehler von vornherein auszuschalten. Außerdem soll er so im Verkehrsflugzeug eingebaut sein, daß alle Teile möglichst leicht zugänglich sind und vom Wartungspersonal alles ohne größere Schwierigkeiten überwacht werden kann."

---

62) O. Bonomo, L'Aviation commerciale, Paris 1926, S. 34.
63) Vgl. hierzu Hermann Röder, Wirtschaftliche Luftfahrt, Dresden 1929, S. 158.
64) Dipl.-Ing. E. Amstutz, Fragen der Betriebsführung bei Verkehrsflugzeugen, i. Schweizer Aero-Revue, 11. Jhg., Nr. 1, S. 4. (1936).
65) Erhard Milch, Die technische Entwicklung im Luftverkehr, Berlin 1928, S. 5.
66) Dipl.-Ing. Franz Merkle, Lehrer der Deutschen Verkehrsfliegerschule, Handbuch für Flugmotorenkunde, Berlin 1934, S. 34.
67) Vgl. dazu oben die Ansicht Röders.

3. Der Gastraum des Verkehrsflugzeugs.

Um allen verkehrswirtschaftlichen Anforderungen so weit wie möglich im Flugverkehr gerecht zu werden, wird bei den deutschen Verkehrsflugzeugen der Gastraum als der konstruktiv stärkste Teil ausgebildet; den Insassen also auch bei Brüchen größtmöglichster Schutz geboten. Diese Maßnahme hat sich allgemein bewährt.

Im Gastraum werden ferner alle Ecken und Kanten sowie hervorragende Gegenstände usw. vermieden. Kleiderhaken werden so angebracht, daß durch sie keine Verletzungen von Personen eintreten können.

Die Türen besitzen doppelte Verriegelungen, damit sie trotz einfacher Handhabung nicht unbeabsichtigt geöffnet werden können; sie sind so angebracht, daß der Flugwind sie zudrückt. Sämtliche Fensterscheiben bestehen aus nichtsplitterndem Glas. Die Fenstermaße sind so gehalten, daß sie als Notausgänge benutzt werden können. Für je vier Personen muß ein Ausgang vorhanden sein.

Die Passagiersitze sind besonders solide ausgeführt und im Boden zuverlässig befestigt, damit sie auch ausnahmsweise Bruchlandungen gewachsen sind.[68])

4. Die wirtschaftlichste Form des Verkehrsflugzeugs.

Hinsichtlich der wirtschaftlichsten Form des Verkehrsflugzeugkörpers sind die verkehrswirtschaftlichen Voraussetzungen im allgemeinen recht günstig. Denn da die Verkehrsflugzeuge sich — nunmehr rein technisch gesprochen — frei in der Luft fortbewegen können, ist es möglich, die Verkehrsflugzeugzelle nach rein aerodynamischen Gesichtspunkten zu gestalten.[69]) Dadurch wird die an und für sich mit der Geschwindigkeitssteigerung verbundene Erhöhung der Widerstände äußerst niedrig gehalten.[70])

Das Ideal-Verkehrsflugzeug[71]) ist das des vollkommen freitragenden Flügels, bei dem alle zur Flügelfestigkeit erforderlichen Organe im Innern des dicken Flügelquerschnitts liegen, dem Luftstrom daher nicht ausgesetzt sind und so keinen schädlichen Widerstand erzeugen. Die Fortbildung dieses Verkehrsflugzeugs wiederum ist das Nur-Flügel-Verkehrsflugzeug, das nur noch aus Organen besteht, die an der Auftriebserzeugung Anteil haben. Dieser Form haben sich die modernen Verkehrsflugzeuge, namentlich größter Abmessungen bereits merklich genähert (G 38, Hindenburg).

---

68) Vgl. Erhard Milch, Die Sicherheit im Luftverkehr, 1929, S. 23.

69) S. d. ausführl. techn. Behandlung d. Problems in: Flugtechn. Handbuch, Bd. 1, Aerodynamik u. Flugzeugbau, Berlin 1936, S. 35, Abschnitt Flugleistungen.

70) Siehe Luftfahrt, e. Einf. i. d. Gesamtgebiet, Berlin 1935, S. 71.

71) Wir folgen hier den Ausführungen von Günther Haack, a.a.O., S. 6.

Das verspannungslose Ganzmetallverkehrsflugzeug mit freitragenden Flächen ist hauptsächlich den Arbeiten des deutschen Verkehrsflugzeugkonstrukteurs Prof. Junkers zu verdanken. Das Ausland ist heute fast gänzlich der neuen, in Deutschland begonnenen Schule gefolgt.

5. Das Baumaterial für das Verkehrsflugzeug.

Das Holz als Baumaterial erleichtert und verbilligt zwar die Herstellung der Verkehrsflugzeuge und läßt eine bequeme Ausbesserungsmöglichkeit zu, hat aber den Nachteil der Unbeständigkeit gegenüber der Feuchtigkeit, den selbst die besten Imprägnierungsmittel nicht ganz beseitigen können. Daher hat das Metall das Holz im Verkehrsflugzeugbau zurückgedrängt,[72]) „et non sans raison".[73])

Die Verwendung des Leichtmetalls im Verkehrsflugzeugbau bietet, obwohl sie höhere Kosten verursacht, eine vielseitigere Verwendungsfähigkeit und eignet sich besser zur Serienherstellung. Denn das Metall läßt sich mit bestimmten, zuverlässigen, gleichbleibenden Festigkeitseigenschaften in normalisierten Größen, in allen Formen als Blech- und Profilmaterial in großen Mengen erzeugen. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang der Normenausschuß in Berlin (Nafi). Die Vorzüge der Metallflugzeugzelle zeigen sich besonders bei den Großverkehrsflugzeugen zu denen die Entwicklung drängt. Das Metall läßt sich den Anforderungen der Materialverteilung bezüglich günstigster Widerstandsquerschnitte am besten anpassen. Auch wird durch die Verwendung von Metall bei den Großverkehrsflugzeugen das geringste Baugewicht bedingt. Das Eigengewicht ist aber bei den Verkehrsflugzeugen von weit größerer Bedeutung als bei den erdgebundenen Verkehrsmitteln, da die Kraft der Motoren nicht nur zum Vorwärtstreiben, sondern auch zur Ueberwindung der Anziehungskraft der Erde benötigt wird.

Ein weiterer Vorteil der Metallkonstruktion liegt in der bedeutend geringeren Bruchgefahr bei harten Landungen und Unfällen. Die Splittergefahr, die beim Holz-Verkehrsflugzeug kaum auszuschalten ist, kann bei Metallkonstruktionen vollständig beseitigt werden. Von besonderer Bedeutung für den praktischen Verkehrsflugbetrieb ist die Unempfindlichkeit des Metalls gegen Temperatur- und Witterungserscheinungen. Ein Verziehen der Metall-Verkehrsflugzeugzelle ist auch nach längerem Gebrauch vollständig ausgeschlossen. Dadurch wird wiederum eine Gefahrenquelle beseitigt. Wichtig für die Verkehrsflugsicherheit ist ferner die Feuersicherheit

72) Luftfahrt, a.a.O., S. 53; Flugtechn. Handb., S. 156.
73) Claude Bouilloux-Lafont, L'Aviation commerciale en France, Paris 1931, S. 91.

des Metallverkehrsflugzeugs. Aus den erwähnten Eigenschaften der Metallkonstruktionen gegenüber den Holzkonstruktionen ergibt sich, daß erstere selbst bei einem höherem Anschaffungspreis eine bedeutend größere Lebensdauer besitzen.

Die Flugverkehrswirtschaftlichkeit wird aber nicht nur durch den Anschaffungspreis der Verkehrsflugzeuge, sondern auch durch die Kosten der gesamten Flugverkehr-Betriebsanlagen beeinflußt. Auch in dieser Hinsicht ist das Metallverkehrsflugzeug dem Holzverkehrsflugzeug überlegen, das gegenüber Witterungseinflüssen sehr empfindlich ist und stets besondere Hallen benötigt, während das Metall-Verkehrsflugzeug ohne weiteres auch im Freien stehen gelassen werden kann.[74])

„Der bedeutsame Einfluß der Leichtmetalle auf die Entwicklung des Verkehrsflugzeugbaus läßt erkennen, wie außerordentlich wertvoll eine stetige Wechselwirkung zwischen Bauwerk und Baustoff, zwischen Anforderung und Eigenschaft für die Steigerung technischer Leistungen ist. Die bisherigen Entwicklungsbahnen des Verkehrsflugzeugs und der Leichtmetalle haben einander in starkem Maße beeinflußt und werden auch künftig vielen gemeinsamen Zielen zustreben.

Aus der großen Zahl der Leichtmetalle, die gegenwärtig auf den Markt gebracht werden, ist jedoch keineswegs zu folgern, daß sie die legierungstechnischen Ergebnisse einer vielseitigen Entwicklung darstellen. Die hochwertigen und verläßlichen Baustoffe gehören meist Legierungsgruppen an, die in der Mehrzahl bereits seit Jahren auf dem Erzeugungsprogramm der einschlägigen Firmen stehen und in letzter Zeit kaum eine nennenswerte Verbesserung ihrer Eigenschaften erfahren haben. Von einer planmäßigen Erforschung der Leichtmetallerzeugung sind noch bedeutende Leistungssteigerungen zu erwarten." [75])

Für den Bau von Ganzmetall-Verkehrsflugzeugen hat sich das Duraluminium, das eine Legierung aus Aluminium und Magnesium ist, als besonders geeignet gezeigt. Es besitzt dem hochwertigen Chromnickelstahl gegenüber den Vorteil, daß seine Querschnitte bei gleicher Festigkeit und gleichem Materialgewicht bedeutend größer sind und damit eine größere lokale Festigkeit und größere Sicherheit gewähren. Außerdem ist das Duraluminium witterungsbeständiger als Stahl.[76])

74) Günther Haack, Die Entwicklung des deutschen Luftverkehrs, Diss., München 1928, S. 7/8.
75) Dipl.-Ing. Bernhard Görner, Werkstoffe d. Flugzeugbaus, i. Flugtechn. Hdb., a.a.O., S. 143.
76) Günther Haack, a.a.O., S. 7/8.

Reine Stahlbauweisen, wie sie besonders in England durch Vernieten von dünnen Bändern aus hochfesten Sonderstählen mit 140—160 kg/mm Festigkeit [77]) entwickelt worden sind, haben sich in Deutschland bisher nicht eingeführt. Dagegen werden im Gemischtbau in größerem Umfange Halbzeuge aus unlegierten oder niedrig legierten Stählen verwendet, und zwar hauptsächlich schweißbare Rohre, Bleche, Bänder für den Aufbau von Rumpf- und Flügelgerüsten.[78])

Trotz des heutigen hohen Standes der Technik muß man sich über die rasche Entwicklung der Verkehrsflugzeuge wundern.[79])

77) Brenner, P., Baustofffragen bei der Konstruktion von Flugzeugen, DVL-Jahrbuch 1932, S. V, 1, zitiert nach Flugtechn. Handbuch, Bd. 1, a.a.O., S. 161.
78) Dipl.-Ing. Bernhard Görner, Werkstoffe des Flugzeugbaus, i. Flugtechn. Handbuch, a.a.O., S. 161/162.
79) Günther Haack, a.a.O., S. 5.

Dritter Teil.

Betriebswirtschaftliche Probleme des Flugzeugverkehrs.

I. Die Kosten der Verkehrsflugsicherung.

Die im nachstehenden mitgeteilten Kosten sind Durchschnittswerte, wie sie bei der Einrichtung der deutschen Verkehrsflug-Sicherungsorganisation festgestellt wurden.[1])

Die Aufwendungen für die Verkehrsflug-Streckensicherung gliedern sich in solche für den Verkehrsflug-Wetterdienst, Verkehrsflug-Streckendrehfeuer, Verkehrsflug-Bodenfunkdienst, Verkehrsflug-Hilfslandeplätze, den Verkehrsflug-Nachrichtenverkehr und für die Verkehrsflugzeug-Funkgeräte und -Beleuchtungsanlagen. Die Kosten für den Verkehrsflug-Wetterdienst kann man wieder einteilen in solche für die Beobachtungs-, Fernmelde- und Beratungsorganisation.

1. Die gesamten Kosten des Verkehrsflug-Wetterdienstes.

Verhältnismäßig gering sind die Kosten für die Beobachtungsorganisation. Der Hauptteil der fachmetereologischen Beobachtungen wird von den Wetterwarten und den Wetterhilfsstellen im Rahmen des von ihnen zu versehenden Dienstes ausgeführt. Die Hilfsmeldestellen erhalten für ihre Beobachtungstätigkeit in der Regel keine Vergütung, es handelt sich dabei fast ausschließlich um Postämter oder sonstige Amtsstellen.[2])

2. Die festen Kosten der Verkehrsflug-Wetterwarte.

Die festen Kosten einer Verkehrsflug-Wetterwarte setzen sich aus der Instrumentenausrüstung, den Mietkosten für die Räumlichkeiten, Verwaltungszuschlägen usw. zusammen. Einmalig können die festen Kosten einer Verkehrsflug-Wetterwarte mit 11500 RM und jährlich mit 25000 RM angenommen werden, wovon 22000 RM anteilig auf die Wetterflugstellen entfallen.[3])

3. Die veränderlichen Kosten der Verkehrsflug-Wetterwarte.

Die veränderlichen Kosten setzen sich aus den Personalkosten für die wissenschaftlichen Angestellten und die Hilfskräfte und den sächlichen Kosten für Kartenmaterial, Wetterzettel, Pilotaufstiege, Heizung, Beleuchtung, Reinigung usw. zusammen. Werden je 8 Stun-

1) Diesen Ausführungen liegt die Abhandlung von Reg.-Baurat Dr.-Ing. Friedrich Wilhelm Petzel: D. Flugsicherung im europäischen Luftverkehr i. Pirath VI, S. 27 ff. zugrunde, da neuere Unterlagen infolge des Ausbaus der Verkehrsflugsicherung nicht zu erhalten waren.
2) Pirath VI, S. 64.
3) Pirath VI, S. 65.

den Schicht 1½ Metereologen und 3 Hilfskräfte angesetzt, so entstehen veränderliche Kosten von je 8,— RM je Betriebsstunde. Eine genaue Berechnung ist natürlich immer nur an Hand eines praktischen Falles möglich.[4])

4. Die Kosten der Fernmeldeorganisation.

Die Fernmeldeorganisation des Verkehrsflug-Wetterdienstes arbeitet mit relativ hohen Aufwendungen. Die Uebermittlung der Beobachtungen an die Bezirksflugwetterwarten beträgt in Deutschland auf dem telegraphischen Wege mindestens 1,50 RM je Telegramm, bei Verwendung des Fernsprechers auf geringere Entfernungen unter Umständen weniger. Da im Mittel mindestens 5 fachmetereologische Beobachtungen gegeben werden am Tage (6 dreistündige Termine im Sommer, 4 dreistündige Termine im Winter), so sind die Aufwendungen je Stelle $5 \times 30 \times 12 \times 1{,}50 = 2700{,}—$ RM jährlich. Bei Hilfsmeldestellen kommen durchschnittlich etwa 3 Termine täglich in Frage, so daß die dabei auflaufenden Kosten 1620,— RM jährlich je Stelle betragen. Die Aufwendungen für Gefahrenmeldungen betrugen in Deutschland in den letzten Jahren etwa 40000,— RM bei insgesamt 16 Verkehrsflug-Wetterwarten.[5])

5. Die Kosten für die Ausstrahlung der Bezirkswettermeldungen.

Die Kosten für die Ausstrahlung der Bezirkswettermeldungen betragen 13,08 RM/h bei achtstündigem Betrieb, 8,20 RM/h bei 16 stündigem Betrieb. Da 6 Bezirkswettersendungen theoretisch von einem Sender in einer Stunde übernommen werden können, entfallen an Kosten auf jede Sendung (2×5 Minuten) 2,18 RM bezw. 1,36 RM.[6])

6. Die Kosten für die Empfangsorganisation.

Die Kosten für die Empfangsorganisation sind wesentlich geringer als die des Sendedienstes. Sie betragen je Empfangsstelle 2,41 RM/h bei 8 stündigem Betrieb, 2,11 RM/h bei 16 stündigem Betrieb und 2,— RM/h bei 24 stündigem Betrieb je Empfänger.[7])

7. Oeffentliche und eigene Fernmeldeanlagen.

Soweit für den Nachrichtenverkehr zwischen den Verkehrsflughäfen öffentliche Fernmeldeanlagen benutzt werden, müssen die für die Benutzung von den Telegraphenverwaltungen festgelegten Gebühren entrichtet werden. In Deutschland gibt es die besondere Einrichtung der Dringend-Luftgespräche, die bei Entrichtung der

4) Pirath VI, S. 65.
5) Pirath VI, S. 64/65.
6) Pirath VI, S. 65.
7) Pirath VI, S. 65.

dreifachen Gebühr eines einfachen Gesprächs als Blitzgespräche vermittelt werden.[8])

Ist ein Verkehrsflug-Fernmeldedienst vorhanden, so entstehen Kosten für die benützten Funkstellen bezw. Kabelanlagen. Die Anlagekosten für eine in Europa gebräuchliche Verkehrsflughafenfunkstelle von 1 bis 1,5 kw für Mittelwellenbetrieb belaufen sich einschließlich Masten, Antennen, Senderhaus auf rund 165000 RM. Feste jährliche Kosten entstehen in Höhe von 36650 RM. Die Betriebskosten betragen bei dieser Funksendeanlage 4,85 RM/h je Betriebsstunde.[9])

Die Anlagekosten für die Empfangsanlage belaufen sich auf 3500,— RM. Einschließlich Mietkosten und Verwaltungszuschlägen betragen die festen jährlichen Kosten 1785,— RM. Die Betriebskosten machen bei der Empfangsanlage 1,80 RM/Betriebsstunde aus, wobei angenommen wird, daß die Empfangsstelle mit einem Betriebsbeamten besetzt ist.[10])

8. Der Verkehrsflug-Peildienst.

Der Verkehrsflug-Fremdpeildienst ist heute in allen Ländern Europas mit dem Verkehrsflug-Bodenfunkdienst kombiniert. Die Anlagekosten für eine Bodenfunkempfangs- und Peilstelle betragen etwa 22000 RM.[11])

9. Die Verkehrsflug-Fernschreibeanlagen.

Verkehrsflug-Fernschreibeanlagen bedürfen zum Betrieb einer Kabelleitung und zweier Fernschreiber auf den beiden durch die Kabelleitung verbundenen Verkehrsflughäfen. Die festen jährlichen Kosten einer Fernschreibestelle können bei einem Gesamtwert der Anlage von 3200,— RM mit 990,— RM angenommen werden, während sich die veränderlichen Kosten auf 1,55 RM/Betriebsstunde belaufen. Die Mietkosten für 1 km Fernschreibeleitung betragen in Deutschland 48,— RM jährlich.[12])

10. Verkehrsflug-Streckenfeuer.

Unter Zugrundelegung eines Abstandes von 20 km zwischen den Verkehrsflug-Streckenfeuern (von 1,7 bis 2 Millionen Kerzen) kommt man bei einer Strecke von 100 km Länge im Flachland auf einen Betrag von 85000 RM Anlagekosten. Eingeschlossen sind alle Kosten für die technische Einrichtung, Masten, elektrische Zuleitung usw., Zwischenfeuer sind nicht mitgerechnet. Die festen jährlich entstehenden Kosten setzen sich zusammen aus Tilgung, Ver-

8) Pirath VI, S. 67.
9) Pirath VI, S. 67.
10) Pirath VI, S. 67.
11) Pirath VI, S. 65.
12) Pirath VI, S. 67.

zinsung und Unterhaltung der Feuer und betragen 23700,— RM, während sich die Betriebskosten (Strom, Birnenersatz, Wartung) als veränderlicher Faktor auf 6,80 RM/Betriebsstunde stellen.[13])

11. Die Nachtbefeuerung der Verkehrsflug-Hilfslandeplätze.

Soweit besondere Hilfslandeplätze im Flachland zur Sicherung von Nachtflugstrecken angelegt werden müssen, betragen die einmaligen Aufwendungen (Aufenthaltsräume für den Wachtposten, Geräte usw.) etwa 3 bis 4000 RM. Durchschnittszahlen lassen sich im übrigen schlecht angeben, weil die Kosten der Hilfslandeplätze von dem vorzubereitenden Gelände und der Art der Ausstattung abhängig sind. Im gebirgigen Gelände ist die Anlage von Hilfslandeplätzen mit erheblich größeren Kosten verknüpft als im Flachlande. Als Betriebskosten kommen sächliche und personelle Kosten in Höhe von etwa 5,50 RM/Betriebsstunde in Betracht. Werden andere Verkehrsflughäfen für Hilfslandeplätze mitbenutzt, so sind dafür stündliche Bereithaltungsgebühren zu entrichten.[14])

12. Die Aufwendungen für die Sicherungseinrichtungen auf den Land- und See-Verkehrsflughäfen im Tages-Flugverkehr.

Die Aufwendungen für Sicherungseinrichtungen auf Land- und See-Verkehrsflughäfen für den Tages-Flugverkehr sind verhältnismäßig gering. Die Anlagekosten für alle erforderlichen Einrichtungen (weißer Kreis mit Namensauslegung, Rollfeldgrenzzeichen, Hinderniszeichen, Rauchofen, Windsack, roter Ball, Landekreuz, Startfahne usw.) bewegen sich in der Größenordnung von 6000 bis 10000,— RM. Nicht einbezogen sind dabei die Kosten für die Nahfunkpeilanlage, da diese sich heute in Europa noch in der Erprobung befindet. Für Tilgung, Verzinsung des aufgewendeten Kapitals sowie für laufende Instandsetzung kann ein durchschnittlicher Betrag von 2400,— RM an jährlich auflaufenden festen Kosten angenommen werden. Betriebskosten erwachsen dem Verkehrsflughafen-Sicherungsdienst in geringem Umfang durch sächliche Aufwendungen (z. B. Rauchofen), in größerem Umfange durch die Wartung und Inbetriebhaltung der Einrichtungen. Da für den letzgenannten Zweck auf größeren deutschen Verkehrsflughäfen 2 bis 3 Beamte je 8 Stunden Schicht in Betracht kommen, lassen sich die veränderlichen Gesamtkosten im Durchschnitt auf 4,20 RM je Betriebsstunde berechnen.[15])

---

13) Pirath VI, S. 65.
14) Pirath VI, S. 66.
15) Pirath VI, S. 63.

Für eine 365 tägige Verkehrsflugzeit jährlich ergeben sich dann insgesamt an Kosten je Betriebsstunde:

bei täglicher Betriebsdauer in Stunden:	4	8	12	16
Kosten RM	5,84	5,02	4,75	4,61

Sehr viel höhere Kosten verursacht die Sicherung des Nachtverkehrsflugbetriebes. Nicht nur die Anlagekosten von Nachtbefeuerungseinrichtungen sind höher, es kommen auch Betriebskosten in erheblichem Umfange hinzu. Die Anlagekosten schwanken je nach Größe des betreffenden Verkehrsflughafens beträchtlich.[16])

Die Kosten für Umrandungsbefeuerung mit Neonlichtern bewegen sich — zusammen mit der sonstigen Hindernisbeleuchtung auf dem Verkehrsflughafen selbst (Hallen, Gebäude, Leitungen usw.) — in der Größenordnung von 50 bis 100 000 RM. Für die Beleuchtung von Schornsteinen, Kirchtürmen usw. müssen an einmaligen Kosten zwischen 6 bis 11000 RM aufgewendet werden. Ein Ansteuerungsfeuer für den Verkehrsflughafen mit Zusatzfeuer mit Kennung kostet 9 bis 12000 RM. Hinzu kommen dann noch Aufwendungen für die Landebahnbeleuchtung, für Windrichtungsanzeiger usw. Betriebskosten entstehen durch Strom- und Materialverbrauch sowie durch Personalaufwand für Inbetriebsetzung und Wartung. Für ein Ansteuerungsfeuer betragen die sächlichen Aufwendungen im Durchschnitt 0,55 RM, für Umrandungs- und Hindernisbeleuchtung 2 RM, für Start- und Landelichter 0,45 RM, für Schornsteinbeleuchtung 0,30 RM je Betriebsstunde. Hinzu kommen Personalkosten von etwa 6,70 RM je Stunde bei größeren Verkehrsflughäfen. Die verschiedenen Beträge sind naturgemäß nur Mittelwerte, die je nach Ausführung der Einrichtungen und ihrer Bedienung sowohl über-, wie unterschritten werden können.[17])

13. Die Kosten der Verkehrsflugzeug-Funkgeräte.

Die Anlagekosten der deutschen Verkehrsflugzeug-Funkgeräte betragen mit Montage für die Großgeräte etwa 8300,— RM, für die Kleingeräte etwa 2500,— RM. Die Betriebskosten sind stark davon abhängig, ob ein besonderer Funker an Bord mitgeführt wird oder nicht. Die Aufwendungen für einen solchen betragen mit Reisespesen usw. etwa 7500,— RM jährlich. Uebernimmt der Bordwart die Bedienung der Funkanlagen, so erhält er nur eine Funktionszulage, die 1000,— RM jährlich kaum übersteigen dürfte. Bei Annahme von 1000 Betriebsstunden und Vorhandensein eines Funkers

16) Pirath VI, S. 63.
17) Pirath VI, S. 63/64.

an Bord betragen die Kosten für eine Betriebsstunde beim Großgerät 10,16 RM (5-jährige Abschreibung, feste Unterhaltungskosten 5%, Strom- und Röhrenverbrauch 350,— RM), sind also nicht unbeträchtlich. Beim Kleingerät mit nebenamtlicher Bedienung durch den Bordwart entstehen unter gleichen Betriebsumständen nur Kosten in Höhe von 2,76 RM/Betriebsstunde (Abschreibung und Unterhaltung wie oben, Strom- und Röhrenverbrauch 200,— RM).[18])

14. Die komplette Beleuchtungsanlage der Verkehrsflugzeuge.

Die Kosten für eine komplette Beleuchtungsanlage der Verkehrsflugzeuge, die zum gegenseitigen Erkennen und Signalisieren erforderlich ist, stellen sich einmalig auf etwa 3500 RM bis 4000,— RM. Die Betriebskosten sind, abgesehen von den Landefackeln, gering; das einmalige Abbrennen letzterer stellt sich auf etwa 8,— RM.[19])

Es bereitet Schwierigkeiten, mit einiger Genauigkeit die Kosten der Verkehrsflugstreckensicherung im ganzen sowie in ihrer Abhängigkeit von der Betriebszeit ohne Kenntnis gegebener Betriebsverhältnisse im Flugverkehr rechnerisch festzustellen, so daß man nur auf dem Wege der Abstraktion durch Vereinfachung der Verhältnisse zu einem Ziele kommt.[20])

II. Die Verkehrsflughäfen in betriebswirtschaftlicher Betrachtung.

1. Die richtige Bewirtschaftung der Verkehrsflughäfen.

Zur Erreichung der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr muß auch auf eine richtige Bewirtschaftung der Verkehrsflughäfen gesehen werden.

Die wirtschaftliche Ausnutzung eines Verkehrsflughafens läßt sich am besten durch die Ausarbeitung eines Betriebsplanes überprüfen, für den die Auslastung des Abfertigungspersonals zugrunde gelegt wird. Dr.-Ing. Richard Brandt[21]) hat für einen bestimmten Verkehrsflughafen einen solchen Plan für die Stunde des stärksten Flugverkehrs ausgestellt. Um einen der Wirklichkeit möglichst nahekommenden Ueberblick zu gewinnen, ist es allerdings erforderlich, diese Aufstellung über 10 Stunden auszudehnen, d. h. für den ganzen Tagesverkehr die Aufstellung anzufertigen.

„Die Stunde des stärksten Verkehrs zeigt hier bereits einen recht guten Beschäftigungsgrad der Mannschaften, der allerdings bei der

18) Pirath VI, S. 67.
19) Pirath VI, S. 67/68.
20) Pirath VI, S. 68.
21) Pirath II, S. 65.

Errechnung des Gesamtverkehrs mit Rücksicht auf die Ungleichmäßigkeit in der Belastung des Flughafens erheblich geringer ist."[21a])

2. Zweckvolle Anordnung der Verkehrsflughafenanlagen.

Wirkungsvoll unterstützt werden kann das Verkehrsflughafenpersonal zugunsten der Eigenwirtschaftlichkeit eines Verkehrsflughafenbetriebes durch die zweckvolle Anordnung der Verkehrsflughafenanlagen — worauf bereits in dem zweiten Hauptteil dieser Arbeit ausführlich eingegangen worden ist[22]) —, damit ein ausreichender Aufwand an Zeit und Arbeit vorgesehen ist und eine schnelle Verkehrsflugabfertigung eintritt.

Maßnahmen in dieser Richtung werden den wirtschaftlichen Unternehmungen im Flugverkehr in ihrem Streben zur Eigenwirtschaftlichkeit nur förderlich sein.

Dr.-Ing. R. Brandt hat einen der wichtigsten Verkehrsflughäfen nach besonderen Gesichtspunkten untersucht und es hat sich ergeben, daß man mit Hilfe von Zeitstudien sehr wohl Schlüsse auf die notwendigen Arbeitszeiten und die notwendige Personenanzahl zu ziehen vermag. Sie können mit dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit des Verkehrsflughafens und seines Personals zu erfassen und grundsätzlich wichtige Lösungen für die Herbeiführung eines eigenwirtschaftlichen Verkehrsflugbetriebs durch reibungslose Verkehrsabwicklung sowohl auf den Durchgangs- als auch Endverkehrsflughäfen zu finden. Die Wirtschaftlichkeit der Zwischenlandungsfragen ist dabei ein Kapitel für sich. Außer der Frage, wie Groß- und Klein-Verkehrsflugzeuge die Wirtschaftlichkeit eines Verkehrsflughafens beeinflussen,[23]) kommen für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit eines Verkehrsflughafens Probleme der möglichen Leistungsfähigkeit und der Auslastungsgrad, die Personalfragen und die Beziehung zwischen Rollkreis und Verkehrsflugkreis hinzu.[24]) Im Durchgangsverkehrsflughafen müssen beispielsweise die Aufenthaltszeiten der Verkehrsflugzeuge möglichst niedrig gehalten werden und daher sind die Abfertigungszeiten auf ein Mindestmaß zu beschränken. Dagegen kann im End-Verkehrsflughafen mehr Zeit aufgewendet werden für die maschinentechnische Abfertigung einschließlich der Kraftstoffaufnahme. Irgendeine Vielheit von Behörden, welche auf dem gleichen Verkehrsflughafen technisch zusammenhängende Arbeiten durchführt, muß zugunsten eines leistungsfähigen und wirtschaftlichen Verkehrsflughafenbetriebs vermieden werden.

21a) Pirath II, S. 65/66.
22) Seite 87.
23) Pirath II, S. 69.
24) Pirath II, S. 69.

3. Verwaltung der Verkehrsflughäfen in Amerika und Europa.

Ueber die gesamte Verwaltung der Verkehrsflughäfen sowohl in Amerika als auch in Europa hat Prof. Pirath eingehende Untersuchungen angestellt.[25]) Die Forschungen haben zu dem Ergebnis geführt, daß die Wirtschaftlichkeit der amerikanischen Verkehrsflughäfen einen günstigen Stand zeigt innerhalb des Flugverkehrs. Sie seien geschäftlich gut geleitet und rationell aufgezogen. Die Anlagekosten sind im Vergleich zu den europäischen geringer. Außer auf die niedrigeren Bodenpreise ist dies auf die vielfach zweckvollere Anpassung der Anlagen an den Flugverkehrsumfang zurückzuführen.

4. Die gesamten Anlagekosten der Verkehrsflughäfen.

Die gesamten Anlagekosten der Verkehrsflughäfen für den planmäßigen (und privaten) Flugverkehr betrugen im Jahre 1930 rund 504 Millionen RM.[26]) Von Nachteil ist, daß sich diese Summe auf eine große Anzahl von Verkehrsflughäfen verteilte, die für den damaligen und zukünftigen Flugverkehr mehr oder weniger Bedeutung hatten. Diese Zersplitterung beeinträchtigte natürlich die werbende Wirkung der Mittel.

5. Analyse der Anlagekosten.

Eine Analyse der Anlagekosten bei Verkehrsflughäfen zeigt eine Tabelle in Heft 4 der Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Technischen Hochschule Stuttgart. Die einzelnen Verkehrsflughäfen sind je nach ihrer Lage im Osten, in der Mitte, dem Westen und an der Westküste der Vereinigten Staaten von Amerika getrennt aufgeführt, so daß die unterschiedlichen Kosten für den Grunderwerb und die Einebnungsarbeiten sogleich hervortreten.[27]) Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Grundlagen einzelner Verkehrsflughäfen kann diese Uebersicht mit ihren Gruppenwerten natürlich nicht dienen; jedoch veranschaulicht sie gut die Gesamtentwicklung auf diesem Gebiet.

Zur Einzelbeurteilung und für einen Vergleich zwischen den amerikanischen und den europäischen Verkehrsflughäfen kann dagegen eine andere Tabelle aus Heft 4 der eben genannten Veröffentlichungen herangezogen werden,[28]) in der die nach analytischer Methode ermittelten durchschnittlichen Anlagekosten eines kleinen und großen amerikanischen Verkehrsflughafens denjenigen eines entsprechenden europäischen Verkehrsflughafens in Europa gegenüber-

25) Pirath IV, S. 104.
26) Pirath IV, S. 99.
27) Pirath IV, S. 101.
28) Pirath IV, S. 101.

gestellt worden sind. Aus der Tabelle läßt sich ablesen, daß die Anlagekosten der amerikanischen Verkehrsflughäfen für kleine Anlagen 37 %, für größere 71 % der Ausbaukosten ihnen gleichwertiger europäischer Verkehrsflughäfen betragen. Die Herrichtung des Rollfeldes verursacht bei den amerikanischen Verkehrsflughäfen wegen der besonders anzuwendenden Verfahren [29]) mehr Kosten. Die amerikanischen Verkehrsflughäfen wiesen ferner geringere Beträge für die Abfertigungsgebäude auf, weil diese in zweckmäßiger Anpassung an das Flugverkehrsbedürfnis einfacher und in geringerem Umfange ausgebaut sind als in Europa. Die Zahlen für die Verkehrsflug-Nachtbeleuchtung deuten darauf hin, daß man sich ihren Ausbau besonders hat angelegen sein lassen.

6. Anteil der Verkehrsflughafenkosten an den Gesamtkosten im Flugverkehr.

Wie wir gesehen haben, sind die für die Verkehrsflughäfen aufzubringenden Kosten nicht unbeträchtlich und es interessiert deshalb, ihren Anteil an den Gesamtkosten des Flugverkehrs festzustellen, zumal die Verkehrsflughafenkosten im wesentlichen zu den sogenannten Stationskosten zählen. Die Untersuchung läßt sich am besten in Abhängigkeit von der Zahl der Verkehrsflüge, der Zahl der Verkehrsfluglinien und der Größe der mittleren Verkehrsflughafenabstände eines Verkehrsfluglinniennetzes durchführen.

Die jährlichen Selbstkosten für die betriebsfähige Bereithaltung von Weltverkehrsflughäfen seien mit 940000,— RM [30]) und für die Landesverkehrsflughäfen mit 450000,— RM [31]) als Durchschnitt in Europa angenommen. In den Vereinigten Staaten von Amerika hat man in dieser Hinsicht mit geringeren Summen zu rechnen, da, wie oben ausgeführt, die amerikanischen Verkehrsflughäfen erst allmählich und unter Anpassung an die wirtschaftliche Entwicklung des Flugverkehrs mit leistungsfähigen Anlagen nach europäischem Vorbild ausgestaltet werden.

Als Selbstkosten [30]) wurden erfaßt die jährlichen Kosten für: Verwaltung, Unterhaltung, Abschreibung, Verzinsung und Tilgung sowie Pacht und Mieten. Die Zahlen wurden ermittelt auf Grund zahlreicher Selbstkostenanalysen von seit Jahren im Betrieb befindlichen europäischen Verkehrsflughäfen. Als Weltflugverkehrshäfen wurden solche bezeichnet, die in Städten mit mehr als 1 Million Einwohner [31]) liegen, als Landesverkehrsflughäfen solche, die zu Städten mit 300000—1 Mill., bezw. 150000 bis 1 Mill. Einwohnern [31]) gehören.

---

29) Siehe S. 86.
30) Pirath II, S. 38.
31) Pirath II, S. 38.

Die Anteilskosten sind von Prof. Pirath für Landesverkehrsflughäfen (450000,— RM jährliche Verkehrsflughafenkosten) ermittelt worden und haben zur Aufstellung einer Tabelle geführt.[32])

Daraus ist zu ersehen, daß, wie auch zu erwarten war, der Anteil der Verkehrsflughafenkosten mit der Zunahme der Verkehrsfluglinien, Verkehrsflüge und Verkehrsflughafenabstände sich verringert im Verhältnis zu den festen Kosten der gesamten Flugverkehrskosten. „Besonders lehrreich ist es aber, die großen Spannungen in diesem Anteil zu übersehen, die ein engmaschiges Verkehrsfluglinniennetz gegenüber einem weitmaschigen Verkehrsfluglinniennetz mit sich bringt. Das Ergebnis ist besonders gut auch aus einer Abbildung in Heft 2 der „Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Technischen Hochschule Stuttgart" zu ersehen.[33])

7. Die Bedeutung des Abstandes der Verkehrsflughäfen für die Wirtschaftlichkeit im Flugverkehr.

Für die Wirtschaftlichkeit im Flugverkehr spielt also der Abstand der Verkehrsflughäfen voneinander eine wesentliche Rolle. Der Anteil der Verkehrsflughafenkosten an den gesamten Flugverkehrskosten nimmt in einem engmaschigen Netz verhältnismäßig mehr zu als in einem weitmaschigen, so daß wir auch durch diese Untersuchung, abgesehen von dem Flugverkehrsbedürfnis und dem entsprechenden Flugverkehrsaufkommen, zu der Zweckmäßigkeit der Langstrecken im Flugverkehr gelangen.

III. Die Selbstkosten im Verkehrsflugbetrieb.

Im heutigen Flugverkehr — und so wird es für die nächste Zukunft bleiben — liegen die Selbstkosten auf einer derartigen Höhe, daß zur Beförderung auf dem Flugweg grundsätzlich nur solche Verkehrsarten in Frage kommen, die höhere Transportkosten für ihre Beförderung vertragen. Gerade deshalb ist aber eine eingehende Untersuchung der Selbstkosten mehr denn je angebracht, um feststellen zu können, wo mit einer Senkung im Laufe der Entwicklung gerechnet werden kann und welche Wege somit heute beschritten werden müssen, um diesen zukünftigen Erfolg so bald wie möglich herbeizuführen.

Für diese Forschungsarbeit muß eine Grundlage gefunden werden in der Analysierung der Selbstkosten von Verkehrsflugbetrieben. Die von verschiedenen Verkehrsfluggesellschaften mitgeteilten

32) Pirath II, S. 40.
33) Pirath II, S. 39.

Selbstkostensätze sind nicht ohne weiteres vergleichbar, wie schon die vielseitige Behandlung der Verkehrsflug-Selbstkostenfragen in der Literatur beweist.[34])

Eine genaue Analyse der Selbstkosten ist notwendig, um die verschiedenen Faktoren, welche einen Einfluß darauf ausüben, kennen zu lernen, und sich ein Urteil über ihre Auswirkung bilden zu können. Wenn auch die bisher bekanntgewordenen Flugverkehrs-Selbstkosten-Analysen mehr oder weniger von einander abweichen, so wird man doch nach dem Studium einer Reihe von ihnen zu einer grundlegenden Auffassung gelangen, wobei zu berücksichtigen ist, daß ja auch in der Praxis die Selbstkostensätze je nach der Größe des Verkehrsflugbetriebs einen verschiedenen Umfang haben werden.

Von vornherein darf man sich aber nicht der Einsicht verschließen, daß der Flugverkehr immer teurer sein wird als die anderen Verkehrsmittel, so daß die Senkung der Selbstkosten nur bis zu einer bestimmten Grenze durch wirtschaftliche Erwägungen herbeigeführt werden kann.

1. Unterschied zwischen den Selbstkosten im Grundverkehr und Schnellverkehr.

Ein Unterschied besteht auch zwischen den Selbstkosten des Grundverkehrs und des Schnellflugverkehrs. Im allgemeinen hat die Erhöhung der Geschwindigkeit eine Erhöhung der Transportkosten zur Folge. Um die Selbstkosten so weit wie möglich zu senken und das Optimum an betrieblicher Inanspruchnahme zu erreichen, ist vor allen Dingen der betriebs- und verkehrswirtschaftliche richtige Einsatz der Verkehrsflugzeuge hinsichtlich der Reichweite und dem Flugverkehrsaufkommen zu beachten. Die Entwicklung zum transkontinentalen und transozeanen Flugverkehr in unseren Tagen zeigt, daß sich diese Erkenntnis allgemein durchgesetzt hat. Denn über große Entfernungen wird das Verkehrsflugzeug wegen seiner höheren Reisegeschwindigkeit im Kampfe mit

34) Vgl. Heinz Schenk, a.a.O., S. 46 ff; Max Stahlberg, Organisation und betriebswirtschaftliche Grundprobleme der deutschen Handelsluftfahrt, Diss. Frkfrt. a. M. 1931, S. 60 ff.; Paul Maacks, Der deutsche Flugzeugverkehr und seine volkswirtschaftliche Bedeutung, Diss. Giessen 1926, S. 59 ff.; E. Offermann, Verfahren zur Vorberechnung der Selbstkosten in Luftverkehrsbetrieben und Charakterisiernug anteiliger Einflüsse, Sonderdruck aus Berichte und Abhandlungen der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt, 7. Heft 1922, S. 2 ff.; Hellmuth Becker, Wirtschaftliche Probleme des deutschen Luftverkehrs, Diss. Hamburg 1930, S. 37; Dr. Erich Tilgenkamp, Der Luftverkehr., Zürich 1924, S. 87 ff.; Oscar Bonomo, L'Aviation commerciale, Paris 1926, S. 48 ff.; Dr. Emmy Osswald, Zur Rationalisierung der innerdeutschen Handelsluftfahrt, Heidelberg 1930, S. 45 ff.; Günther Haack, Die Entwicklung des deutschen Luftverkehrs, Diss. München 1928, S. 13 ff.

den anderen erdgebundenen Verkehrsmitteln den Schnellverkehr mit den geringsten Kosten durchführen können. Die technischen und betrieblichen Verhältnisse sind in dieser Hinsicht beim Flugverkehr sehr einfach gelagert. Die Kostenarten des Flugwegs sind im allgemeinen von der Erhöhung der Verkehrsfluggeschwindigkeit nicht abhängig. Der Verkehrsflugweg kostet nichts und die Verkehrsflughäfen brauchen für die Einführung höherer Verkehrsfluggeschwindigkeiten grundsätzlich nicht verändert zu werden. Einzig und allein die Kosten für die Verkehrsflugsicherung fallen ins Gewicht. Von den hierfür gemachten wirtschaftlichen Aufwendungen wird die Ausgestaltung und der Umfang des Langstrecken-Verkehrsflugbetriebs in erheblichem Maße abhängen. Daneben verändern sich naturgemäß, gleichsam dynamisch, die Kostenarten des Verkehrsflugzeugs und der Betriebsstoffe, doch dürfte dies bei den großen Entfernungen und entsprechendem Flugverkehrsaufkommen nicht von so großer Bedeutung sein. Die nachfolgende nähere Untersuchung der Selbstkosten von Verkehrsflugbetrieben wird uns dies bestätigen.

2. Analyse der Selbstkosten eines Verkehrsflugbetriebs.

Um zunächst einen Ueberblick zu geben, folge nachstehend die Wiedergabe einer Analyse der Selbstkosten eines Flugverkehrsbetriebs nach Jacobshagen: [35])

Schema für eine Analyse der Selbstkosten im Flugverkehr.

I. Veränderliche Kosten:
1. Betriebsstoffe.
2. Unterhaltung des Flugmaterials:
   a) laufende Wartung der Zelle während des Betriebs;
   b) laufende Wartung des Motors während des Betriebs;
   c) Grundüberholung der Zelle;
   d) Grundüberholung des Motors.
3. Abschreibung der Motoren.
4. Zubringerdienst.
5. Start- und Landegebühren, Unterstellgebühr.
6. Gebühren für Streckenbeleuchtung.
7. Fluggelder.
8. Monteurlöhne.
9. Provisionen.
10. Sonstige veränderliche Kosten.

II. Feste Kosten:
1. Mieten für Hallen und sonstige Gebäude.
2. Unterhaltung der festen Anlagen.
3. Abschreibung der festen Anlagen.
4. Abschreibung der Verkehrsflugzeuge (Zelle).

35) Pirath III, S. 41.

5. Zinsen.
6. Versicherungen.
   a) feste Anlagen;
   b) Verkehrsflugmaterial;
   c) Personal und Verkehrsfluggäste.
7. Funkdienst.
8. Wetterdienst.
9. Verkehrsflugleitung.
10. Gehälter der Verkehrsflieger und technischen Angestellten.
11. Fernsprecher und Telegraph.
12. Zentralverwaltung.

Dem vorstehenden Schema ist zugrundegelegt, daß die Verkehrsflughäfen der Verkehrsfluggesellschaft gegen Entrichtung einer festgesetzten Gebühr zur Benutzung freigegeben werden. Stehen die Verkehrsflughäfen im Eigentum der Verkehrsfluggesellschaft, wie dies in Amerika der Fall zu sein pflegt, so wäre eine entsprechende Ergänzung der veränderlichen und festen Kosten vorzunehmen. Jacobshagen bringt noch eine ausführliche Besprechung der einzelnen Kostenarten mit der Begründung, warum die Einreihung in die Hauptgruppe der veränderlichen [36]) oder der festen [37]) Kosten vorgenommen wurde, auf die einzugehen der Rahmen dieser Arbeit nicht erlaubt, auf die aber hiermit hingewiesen sei.

3. Zahlenmäßige Gliederung der Gesamtkosten bei der Deutschen Luft-Hansa.

Mehr Aufschluß über den Charakter der Kosten gibt uns die zahlenmäßige Aufgliederung der Gesamtkosten im Flugverkehr, wie sie von der Deutschen Luft-Hansa veröffentlicht worden ist: [38])

Anteil an den Gesamtkosten:	
Abschreibungen	21,4 v. H.
Kosten für die Instandhaltung des Fluggeräts (Ueberholungen usw.)	20,1 „
Betriebsstoff	10,5 „
Bodenorganisation	14,0 „
Fliegendes Personal	11,4 „
Allgem. Kosten des Flugbetriebs	1,5 „
Techn. Entwicklung und techn. Kontrolle	1,0 „
Start- und Landegebühren	2,5 „
Versicherungsbeiträge	6,2 „
Aufwendungen für Versicherungsschäden	2,8 „
Handlungsunkosten und Steuern	5,7 „
Sonstiges	2,9 „

36) Pirath III, S. 42.
37) Pirath III, S. 46.
38) Dr. Robert Knauss, Deutscher Luftverkehr Berlin 1933, S. 9.

4. Schwierigkeiten im Streben zur Eigenwirtschaftlichkeit.

Eine eingehende Betrachtung dieser Zahlen [39]) gibt einen eindrucksvollen Begriff von den Schwierigkeiten, die einer „Eigenwirtschaftlichkeit" des Flugverkehrs heute in den meisten Ländern noch entgegenstehen.[40])

Die Höhe der Abschreibungen (21,4 v. H.) beruht auf den hohen Anlagewerten und hängt mit der immerhin kurzen Lebensdauer der Verkehrsflugzeuge und Motore zusammen. Eng damit verbunden sind die Ueberholungskosten (20,1 v. H.).

5. Selbstkosten je angebotenes Nutz-tkm.

Jacobshagen hat errechnet, daß die gesamten Selbstkosten je angebotenes Nutz-tkm RM 4,50 betragen. Hierbei ist ein durchschnittlicher Verkehrsflughafen-Abstand von 300 km zugrundegelegt und eine Leistung der Verkehrsflugzeuge von 350 Flugstunden im Berichtsjahr angenommen worden. Wie er zu diesem Ergebnis gelangt, zeigt die nachstehende Aufstellung: [41])

Analyse der Selbstkosten eines Verkehrsflugbetriebs.

I. Veränderliche Kosten:	RM angeb. Nutz-tkm	%
1. Betriebsstoffe	0,50	11,1
2. Unterhaltung der Verkehrsflugzeuge:		
a) laufende Wartung während des Betriebs	0,20	4,4
b) Grundüberholung	0,49	10,9
3. Abschreibung der Motoren	0,23	5,1
4. Zubringerdienst	0,10	2,2
5. Start- und Landegebühr	0,04	0,9
6. Gebühren für die Verkehrsflugstreckenbeleuchtung	—	—
7. Verkehrsfluggelder	0,16	0,5
8. Monteurlöhne	0,17	3,8
9. Provisionen	0,11	2,5
10. Sonstige veränderliche Kosten	—	—
	2,—	44,4

39) Vgl. Dr. Robert Knauss, a.a.O., S. 9.
40) Ulrich Graf und Rudolf Kahlau, Luftfahrt- und Luftschutz im Mathematikunterricht i. Luftfahrt, Luftschutz, Berlin 1936, S. 79.
41) Pirath III, S. 49.

II. Feste Kosten:		
1. Abschreibung der Verkehrsflugzeuge	0,51	11,3
2. Zinsen	0,29	6,4
3. Versicherungen	0,25	5,6
4. Funkdienst	0,06	1,4
5. Wetterdienst	—	—
6. Verkehrsflugleitung	0,54	12,0
7. Gehälter der Verkehrsflieger und technischen Angestellten	0,30	6,7
8. Zentralverwaltung	0,55	12,2
Gesamte feste Kosten	2,50	55,6
Dazu veränderliche Kosten	2,00	44,4
Gesamtkosten	4,50	100,0

Würde man die Leistung der Verkehrsflugzeuge verdoppeln, so ist nach Jacobshagen [42]) sicher anzunehmen, daß die Selbstkosten 3,50 RM je Nutz-tkm mindestens betragen.

Hieraus geht deutlich hervor, wie sehr es angestrebt werden muß, den Winter- und Sommerflugverkehr in gleichem Umfange durchzuführen.

6. Selbstkostenanalyse eines nicht subventionierten Kurzstrecken-Verkehrsflugbetriebes.

In diesem Zusammenhang interessiert die Selbstkostenanalyse eines amerikanischen Kurzstrecken-Personenflugverkehrs, der ganz ohne Subventionen gearbeitet hat. Die folgende Tabelle [43]) gibt darüber Aufschluß:

Kostenarten:	RM/tkm	%
I. Veränderliche Kosten:		
Betriebsstoffe	0,23	15,6
Unterhaltung der Verkehrsflugzeuge	0,31	21,2
Abschreibung der Motore	0,18	12,8
Zubringerdienst	—	—
Verkehrsfluggelder	0,07	4,8
Verkehrsflughafengebühren	0,11	7,3
Provisionen Sonstige veränderliche Kosten	0,01	0,9
Summe der veränderlichen Kosten	0,91	62,6

42) Pirath III, S. 49.
43) Pirath IV, S. 74.

II. Feste Kosten:		
Abschreibung der Verkehrsflugzeugzelle	0,10	7,2
Zinsen	0,07	5,2
Versicherungen	0,13	9,3
Funkdienst	—	—
Verkehrsflugleitung	0,03	1,9
Gehälter des Bordpersonals	0,08	5,5
Zentralverwaltung	0,12	8,3
Summe der festen Kosten	0,53	37,4
Summe der veränderlichen Kosten	0,91	62,6
Gesamtkosten	1,44	100,0

Es handelt sich um den Personenflugverkehr der Ludington-Linie im 1. Halbjahr ihres Bestehens (1. 9. 1930 bis 1. 3. 1931) auf der Strecke New-York—Washington. Es wurde mit größter Sparsamkeit gewirtschaftet, so daß der sehr niedrige Selbstkostensatz von 1,44 RM je Nutz-tkm erzielt wurde. Die tatsächliche Auslastung betrug damals 77 % und die durchschnittliche Einnahme 0,165 RM je Pers./km, so daß die entstandenen Selbstkosten durch diese Verkehrsflugeinnahmen mehr als gedeckt wurden.

7. Vergleich zwischen dem angebotenen Nutz-tkm im Flugverkehr der Vereinigten Staaten von Amerika und Europa.

Prof. Pirath hat auf seiner Studienreise nach Nordamerika besondere Untersuchungen angestellt, die es ermöglichen einen Vergleich zwischen dem Preis des angebotenen Nutz-tkm im Flugverkehr der Vereinigten Staaten von Amerika und Europa zu ziehen.[44]) Unberücksichtigt geblieben sind in den Selbstkostenziffern die Kosten für die Verkehrsflugstreckensicherung und 40 % der Verkehrsflughafenkosten in den Vereinigten Staaten von Amerika bezw. 75 % der Verkehrsflughafenkosten in Europa.

8. Kostenvergleich zwischen amerikanischen und europäischen Flugverkehrsgesellschaften.

Die Tabelle vermittelt einen Ueberblick über die Wirtschaftlichkeit der beiden Gebiete. Die vom Verkehrsumfang unabhängigen oder festen Kosten stehen bei allen Gesellschaften zu den vom Verkehrsumfang abhängigen oder veränderlichen Kosten in ungefähr dem gleichen Verhältnis. Nur absolut und anteilig weisen sie große Unterschiede auf. So nähern sich die Kosten für das angebotene Nutz-tkm beider Gesellschaften im amerikanischen Flugverkehr

44) Pirath IV, S. 73.

mehr als im europäischen, eine Folge der gleichartigeren Struktur des amerikanischen Verkehrsflugnetzes. Nach Prof. Pirath hat auf Grund seiner Untersuchungen in den Vereinigten Staaten von Amerika die amerikanische Gesellschaft mit den höheren Selbstkosten nicht die stark rationalisierte Betriebsführung aufzuweisen wie die andere sehr wirtschaftlich geführte Unternehmung, d. h. daß „ein rationeller Flugverkehrsbetrieb mit seinen Selbstkosten eher in der Nähe der niedrigen Zahl liegen wird als bei der höheren". Aehnlich liegen die Verhältnisse für die beiden europäischen Gesellschaften mit dem Landesnetz bezw. Kontinentalnetz. Wegen der großen Aehnlichkeit in der Betriebsstruktur des großen amerikanischen Konzerns und dem europäischen Kontinentalnetz vermag ein Einzelvergleich mannigfaltige Aufschlüsse zu geben.

Einen großen Unterschied weisen die Zahlen für den Verkehrsflugdienst auf, da von ihm in den Vereinigten Staaten von Amerika in starkem Maße die Verkehrsflugsicherung durchgeführt wird. Ferner ist der Abschreibungssatz und der Betrag für Verkehrsfluggelder in Amerika höher. Da die amerikanischen Verkehrsflugzeuge mit besonders starken Motoren ausgerüstet sind, macht sich der billigere Ankaufspreis in den Kraftstoffkosten nicht bemerkbar. Obwohl die amerikanischen Piloten meistens die Verkehrsflugsicherung selbst wahrnehmen — also ohne Bordmonteur fliegen — kommt dies in den Zahlen für Gehälter nicht zum Ausdruck, weil die Löhne in U.S.A. durchweg doppelt so hoch sind wie in Europa. „In dem Vergleich der Kostenanalyse liegt eine große Anzahl von Anregungen zur Senkung der Selbstkosten sowohl für den amerikanischen wie für den europäischen Flugverkehr. Der Vergleich gibt aber auch Anlaß zum Vertrauen, daß sowohl in Europa wie in Amerika die Selbstkostensenkung im Flugverkehr noch nicht ihr Ende erreicht hat, sondern noch fortschreiten wird."

IV. Die Tarife im Flugverkehr.

Unsere wissenschaftliche Untersuchung, wann und wie der Flugzeugverkehr seine Eigenwirtschaftlichkeit erreichen kann, muß, wenn sie annähernd vollständig sein will, auch die Tarife des Flugverkehrs in den Kreis ihrer Betrachtungen ziehen.[45])

45) Vgl. zu diesem Problem auch: Hellmuth Becker a.a.O., S. 44 ff.; Max Stahlberg a.a.O., S. 82 ff.; Dr. Erich Tilgenkamp a.a.O., S. 145; Heinz Kreuter a. a. O., S. 67 ff. und 109; Prof. Dr. Ing. Pirath, Die Tarife im Luftverkehr, III, S. 56; ders. Preisgestaltung und Subvention, IV, S. 75; Deckung der Selbstkosten durch Beförderungspreise V, S. 39 ff.

1. Die Preispolitik im Flugverkehr.

Die Preispolitik im Flugverkehr, wie sie sich zur Zeit ergibt, ist verhältnismäßig einfach. Das Bestreben aller Verkehrsflugunternehmen gipfelt darin, möglichst viele Personen und große Mengen Güter für die Benutzung der Verkehrsflugzeuge zu gewinnen, um eine möglichst hohe Auslastung der einzelnen Verkehrsflugzeuge zu erzielen. Wenn man davon ausgeht, daß eine andere Verkehrsflug-Betriebspolitik nur ungünstige Ergebnisse zeitigen würde und daß die Kostensenkungen nur durch technische Verbesserungen zu erreichen sind, dann ist dies in der Tat der zur Zeit einzig richtige Weg.

Schon ein kurzer Einblick in die derzeit bei den Verkehrsfluggesellschaften gültigen Tarife ergibt, daß die einnahmewichtigste Verkehrsart die Postbeförderung ist.

Und unter den in Betracht kommenden Verkehrsfluglinien sind es wieder die großen Strecken, welche am ersten eine Eigenwirtschaftlichkeit versprechen.

Man könnte allerdings berechtigte Zweifel hegen, ob der Flugverkehr durch seine Freizügigkeit in der Luft stets in günstigem Sinne beeinflußt wird. Auch auf diesem Gebiet werden sich einmal Tarifkämpfe abspielen. Allerdings werden diese weniger innerhalb des Flugverkehrs selbst von statten gehen, wie die Vorgänge bei der „Swissair" gezeigt haben. Ist es doch bei der genannten Gesellschaft möglich gewesen, die Tarife für Personen und Gepäck um 51% [46]) und für die Fracht um 20—30% zu erhöhen, ohne daß eine Verkehrsabnahme eintrat. Es handelte sich allerdings um den Schnellverkehrsflugdienst der „Swissair", dessen Verkehrsflugzeuge die Tariferhöhung durch eine höhere Reisegeschwindigkeit ausglichen. Sie waren sehr gut ausgelastet. Dieses Beispiel mag als kleiner Beweis dafür dienen, daß auch im Flugverkehr einmal Verhältnisse eintreten werden, wo die Leistung und der Preis miteinander in Beziehung gebracht werden können, wie dies heute im großen und ganzen noch nicht zu verwirklichen ist. Um ein durchgehend gutes Ergebnis in dieser Hinsicht zu erzielen, muß auch in der Winterzeit die Regelmäßigkeit, Sicherheit und Häufigkeit erhöht werden. Dann werden die Benutzer geneigt bezw. in der Lage sein, auch entsprechend hohe Preise zu zahlen, d. h. Preise, die es ermöglichen, durch Verkehrseinnahmen die Ausgaben zu decken und sie nach diesem Grundsatz aufzustellen. Die Erhöhung der Flugreisegeschwindigkeit, die Ausdehnung der Verkehrsfluglinien und die allgemeine Durchführung des Nachtflugverkehrs, m. a. W. die Vergrößerung des Zeitgewinns durch den Verkehrsflug werden sicherlich auch das Flugverkehrsbedürfnis vermehren, was sich dann

46) Pirath VIII, S. 34.

preislich von seiten der Verkehrsflugunternehmungen ausnutzen läßt. Bei weiterer Entwicklung des Flugverkehrs in dieser Richtung wird das von Sax aufgestellte Gesetz für das Verkehrswesen: „daß die Preise die Kosten bestimmen", auch im Flugverkehr Geltung erlangen — wenn auch nur bis zu gewissen Grenzen bei dem sicherlich verhältnismäßig gering bleibenden Fassungsvermögen der Verkehrsflugzeuge, wobei die Benutzung nicht allzu hoch getrieben werden kann. Auch ist zu beachten, daß die Gesamtkosten sich nur zum geringen Teil aus den festen Kosten zusammensetzen wie in einem früheren Kapitel aufgezeigt worden ist.

Daß dieses Gesetz für den Flugverkehr eine gewisse untere Grenze hat, zeigt deutlich folgendes Beispiel aus dem amerikanischen Flugverkehr.[47])

Im Jahre 1927 kostete das Pers./km ungefähr 0,37 bis 0,40 RM. 1928 wurde der Satz auf 0,26 RM und 1929 auf 0,21 RM gesenkt. 1930 entschloß man sich bis auf 0,13 RM herunterzugehen. Das Ergebnis waren vollbesetzte Verkehrsflugzeuge aber andererseits auch eine entsprechende Verkehrssteigerung mit dem Erfolg, daß die Gesellschaft immer größere Zuschüsse leisten mußte. Hierdurch wurde sie veranlaßt, den Preis für das Pers./km auf 0,18 RM bis 0,20 RM zu erhöhen. Zum Vergleich kann eine in Heft 4 der „Forschungsergebnisse . . ." veröffentlichte Tabelle der im kontinentalen Flugverkehr geltenden Preise herangezogen werden.[48])

Erläuternd sei hierzu bemerkt, daß unter diesen Verhältnissen 35—45% der Selbstkosten durch Verkehrseinnahmen gedeckt werden. Es handelt sich hier um den normalen Flugverkehr. Der Schnellverkehr läßt, wie bereits eingangs erörtert wurde, eine Erhöhung der Tarifsätze zu, ohne den Flugverkehr abzuwürgen und bildet damit den Anfang für eine wirtschaftlichere Periode des Flugverkehrs als bisher. Das scheint die Richtung zu sein, die der Flugverkehr einschlagen muß, d. h. mit anderen Worten, der Transozean- und Transkontinental-Flugverkehr muß mit allen Mitteln gefördert werden. Die zunächstliegende Aufgabe ist die Konstruktion zuverlässiger Verkehrsflugzeuge, für die die Mittel wohl nur vom Staate aufgebracht werden können.

2. Die Berechnung der Verkehrsflugpreise.

Aufschlußreich ist es, in diesem Zusammenhang einmal einen Einblick in die heutigen Unterlagen zur Berechnung der Verkehrsflugpreise zu tun.[49])

Zur Feststellung der Verkehrsflugpreise werden nicht nur die Selbstkosten zugrunde gelegt, sondern noch folgende drei Faktoren

47) Pirath IV, S. 75.
48) Pirath IV, S. 31.
49) Nach Wüst a.a.O., S. 93.

berücksichtigt: Erstens Anzahl der Kilometer der Verkehrsflugstrecke, zweitens der Vorteil, den das Verkehrsflugzeug gegenüber den Erdverkehrsmitteln bietet (vor allem Zeitersparnis) und drittens die Preisverhältnisse des betreffenden Landes. Man bezweckt damit, die Verkehrsflugpreise aller Strecken für die Benutzer gleichmäßig tragbar zu machen und der Verkehrsfluggesellschaft einen finanziellen Ausgleich zwischen den Strecken mit hohem Aufwand und solchen mit geringeren Selbstkosten zu ermöglichen. Als Faktor: Preisverhältnisse des betreffenden Landes gelten die Eisenbahnfahrpreise pro 100 km in den einzelnen Staaten. Man kann daher die Preisberechnung auf folgende Formel bringen:

Verkehrsflugpreis gleich km $\frac{\text{Tew}}{\text{Tlv}}$ P/km, wobei km gleich der Zahl der Verkehrsflugstreckenkilometer, Tlv gleich der Verkehrsflugzeit und P/km gleich dem Fahrpreis pro Personenkilometer der betreffenden Eisenbahnverwaltung ist. Die auf diese Weise ermittelten Preise werden noch auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt. So werden z. B. für Verkehrsflughäfen mit langem Anfahrtsweg die Verkehrsflugpreise nach unten abgerundet, während bei Ersparung von Transitvisa und sonstigen Paßerleichterungen eine Abrundung nach oben vorgenommen wird.

Die Verkehrsflugpreise werden also in erster Linie noch unter dem Gesichtspunkt der Verkehrswerbung festgesetzt. Und zwar ist dies wohl in allen Ländern so. Nur in solchen Fällen, wo der auf dem Flugweg zu erzielende Reisezeitgewinn außerordentlich groß ist, hat man sich bei der Festsetzung der Tarife mehr von dem Gesichtspunkt der Erreichung der Eigenwirtschaftlichkeit leiten lassen.

Denn, wenn man so wirtschaftet wie in dem eingangs erwähnten Beispiel der amerikanischen Gesellschaft dargetan ist, kommt man, wie wir gesehen haben, nicht zum Ziel.[50]) Die Gesellschaft konnte nämlich bei dem Satz von 0,18 RM für sich eine Einnahme von 0,10 RM verbuchen, dem aber Selbstkosten in Höhe von 0,30 RM gegenüberstanden. Mithin ergab sich ein Verlust von 0,20 RM je angebotenes Personen-Km. Dies führte dann auch zu der bereits erwähnten Maßnahme.

Wie die Verkehrsflugpreise in den Jahren 1929 und 1930 für Personen, Gepäck und Fracht in den verschiedenen Erdteilen lauteten, zeigt die bereits oben erwähnte Tabelle.[50])

Hier spiegelt sich das eben Gesagte wieder. Denn dort wo der erzielbare Zeitvorsprung erheblich ist, weisen auch die Verkehrsflugpreise eine entsprechende Steigerung auf.

---

50) Pirath IV, S. 31.
51) Siehe Seite 119.

V. Das Problem der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr.

Wir wissen nach dem Studium der vorhergehenden Abschnitte, daß die Eigenwirtschaftlichkeit oder die Wirtschaftlichkeit im engeren oder betriebswirtschaftlichen Sinne bei den Verkehrsfluggesellschaften noch nicht erreicht ist[52]) und daß der Flugzeugverkehr noch eine gewisse Entwicklungszeit wird durchmachen müssen, bis er dieses allgemein angestrebte Ziel erreichen wird.[52a])

1. Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr.

Wie kann man nun auf dem Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit vorwärtskommen?

Zunächst wird man versuchen müssen, dem Ziel durch Senkung der Selbstkosten näherzukommen. Man darf hirbei nicht aus dem Auge lassen, daß 55% der Kosten im Flugverkehr abhängig sind von dem verkehrswirtschaftlich richtigen Einsatz des Verkehrsflugzeugs.[52a]) Diese beiden Faktoren machen einen verhältnismäßig hohen Anteil aus, weshalb die Senkung der Gesamtkosten in hohem Maße mit von der wirtschaftlichen Arbeitsweise der Verkehrsflugzeuge abhängt. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird durch die Entwicklung des amerikanischen Flugzeugverkehrs bewiesen. Seine langen Verkehrsflüge, die durch die ausgedehnten Räume der Vereinigten Staaten von Amerika bedingt sind, führen zu einem guten Beschäftigungsgrad der Verkehrsflugzeuge und des Personals. Bei Befliegung der großen Gebiete Nordamerikas kann der besondere Vorzug des Flugverkehrs erst recht zur Geltung kommen: die hohe Reisegeschwindigkeit und der dadurch erzielte Zeitgewinn. Aus diesem Grunde kann man den Selbstkosten entsprechende Beförderungspreise verlangen und erhalten. Die Reise mit dem Verkehrsflugzeug bietet den Benutzern einen großen Anreiz. Es ist zu erwarten, daß dies auch noch zutreffen wird, wenn bei der Festsetzung der Verkehrsflugpreise die tatsächlichen Selbstkosten zugrunde gelegt werden. Diese günstigen Vorbedingungen finden ihren Niederschlag auch in den finanziellen Ergebnissen der amerikanischen Verkehrsfluggesellschaften, insbesondere soweit sie auf den Postflugverkehr zurückzuführen sind. „Das Verkehrsflugzeug wird eben nur dort in einem wirtschaftlich geführten Verkehrsflugunterneh-

52) „Die anfängliche praktische Entwicklung der Flugtechnik ist allerdings fast ganz unbeeinflußt geblieben von wirtschaftlichen Gesichtpunkten" schreibt Prof. Dr. Rich. v. Mises i. s. Fluglehre, Berlin 1933, S. 364; vgl. Heinz Schenk, a.a.O., S. 39: Die gegenwärtige allgemeine Unwirtschaftlichkeit des Luftverkehrs.-Dr. Emmy Osswald, Zur Rationalisierung der innerdeutschen Handelsluftfahrt, Heidelberg 1930, S. 19.

52a) Vgl. Walter Luz, Dir. d. Deutschen Luft-Hansa, Wirtschaftlichkeit des deutschen Luftverkehrs, i. Die Räder, v. 16. 1. 35, S. 34.

men Verkehr an sich ziehen, wo sich Schnelligkeit und hohe Transportkosten bilanzieren.[53])

Das Verkehrsfluggebiet ist in wirtschaftlicher Hinsicht ein aufgeschlossenes und lebendiges Land mit immerhin bereits ausreichenden Verkehrsmitteln. Ganz im Gegensatz hierzu können selbstverständlich auch die verkehrlich wenig oder garnicht erschlossenen Gebiete für den Flugverkehr und seine Eigenwirtschaftlichkeit eine wesentliche Rolle spielen. Allgemein gültige Feststellungen lassen sich aber in dieser Hinsicht nicht machen, sondern es wird notwendig sein, in jedem einzelnen Fall eine genaue Prüfung der in dem betreffenden Gebiet vorherrschenden Verhältnisse vorzunehmen. Der ungefähre Grad in der Wirtschaftlichkeit eines zukünftigen Flugverkehrs läßt sich ermitteln, indem man unter Berücksichtigung der in Frage kommenden Transportarten die zu erzielende Transportschnelligkeit und die Transportkosten in Beziehung zu einander setzt. Denn die Verkehrsflugreisegeschwindigkeit kann in den nur mäßig mit erdgebundenen Verkehrsmitteln versehenen Gebieten eine ausschlaggebende Rolle spielen. In derart gelagerten Fällen ist es sogar möglich, die Selbstkosten übersteigende Verkehrsflugpreise zu verlangen, die bei genügender Sicherheit, Schnelligkeit und Bequemlichkeit gegenüber den anderen erdgebundenen Verkehrsmitteln von den Verkehrsfluggästen gern bezahlt werden. „Neben Sicherheit und Pünktlichkeit wird der richtige Einsatz des Verkehrsflugzeugs nach seinem verkehrstechnischen Charakter und den Flugverkehrsbedürfnissen eine Steigerung der Einnahmen bringen."[54]) So kostet z. B. in verkehrsarmen Gebieten der Nutz-km 4,— bis 4,50 RM und es ist in besonders günstig gelagerten Fällen möglich, daß dies der niedrigste Streckensatz der für die Ueberwindung der Entfernung in Frage kommenden Verkehrsmittel ist. Unter solchen Voraussetzungen spricht ja schon von vornherein alles für die Benutzung des Verkehrsflugzeugs. Liegt dann noch ein genügend reger Flugpostverkehr vor und besteht ein entsprechend großes Beförderungsbedürfnis für hochwertige Güter und Personen, dann sind wohl alle Vorbedingungen für einen wirtschaftlichen Flugverkehr erfüllt.

2. Die Bedeutung der Einstellung des Volkes zu der im Flugverkehr möglichen Reisegeschwindigkeit.

Nur ein psychologisches Moment haben wir bisher außer acht gelassen, d. i. die Einstellung des Volkes zu der mit dem Verkehrs-

53) Blum-Pirath, Lebensfragen der deutschen Luftfahrt, Stuttgart 1928, S. 41; Walter Luz, Direktor der Deutschen Luft-Hansa A. G., Die Wirtschaftlichkeit des deutschen Luftverkehrs, Die Räder v. 16. 1. 1935, S. 33 ff.

54) Blum-Pirath, Lebensfragen der deutschen Luftfahrt, Stuttgart 1928, S. 41.

flugzeug gebotenen Schnelligkeit für Reisen. In dieser Hinsicht stehen sich bekanntlich die abendländische und die morgenländische Auffassung diametral gegenüber.

In Europa und Amerika weiß man in den Kulturstaaten im allgemeinen die im Flugverkehr zu erzielende Reisegeschwindigkeit richtig einzuschätzen. Und daher nimmt es nicht Wunder, wenn Prof. Pirath bereits vor Jahren eine Untersuchung über die wirtschaftlichen Aussichten eines zukünftigen Transozeanflugverkehrs angestellt hat.[55]) Seine Forschungen führten ihn 1929 bereits zu dem Ergebnis, daß zwischen Europa und Amerika schon mindestens eine tägliche Flugverkehrsverbindung angebracht ist. Als Verkehrsart käme Post und hochwertiges Gut in Frage. In der Tat würde eine tägliche Verkehrsflugverbindung zwischen Europa und Amerika, aber auch zwischen Europa, Asien und Afrika eine wesentliche Verbesserung der Verkehrshäufigkeit bringen. Je mehr wir uns mit solchen Betrachtungen befassen, desto mehr erkennen wir, daß der Flugverkehr erst am Anfang einer erfolgreichen wirtschaftlichen Tätigkeit im Dienste der Wirtschaft steht.

3. Erfolge auf dem Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit.

Wie es auf dem Wege zur Eigenwirtschaftlichkeit vorwärtsgeht, beweisen die nachfolgenden Zeilen eines Vorstandsmitgliedes der Deutschen Lufthansa:[56]) „Die Fortschritte, die die Deutsche Lufthansa in den letzten Jahren bezüglich der Verbesserung ihrer Eigenwirtschaftlichkeit erzielt hat, treten am deutlichsten in der fortlaufenden Verbilligung der notwendigen Beihilfssätze pro Kilometer in Erscheinung. Die Verminderung der der Deutschen Lufthansa im Jahre 1933 gewährten Beihilfesätze für die einzelnen Flugzeugtypen schwankt zwischen 10 und 20%.[57])

Diese Entwicklung zeigen auch schon die finanziellen Ergebnisse der amerikanischen Verkehrsfluggesellschaften aus dem Jahre 1931.[58]) Sie lassen die Hoffnung aufkommen, daß die Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr in nicht allzu ferner Zeit erreicht sein wird. Zu berücksichtigen ist hierbei allerdings, daß die Verhältnisse für den Flugverkehr in Amerika viel günstiger gelagert sind als in Europa. Die Hauptstütze des amerikanischen Flugverkehrs ist der Flugpostverkehr auf den großen Verkehrsflugstrecken. Mit

55) Pirath.

56) Walter Luz, Direktor der Deutschen Luft-Hansa, Aussichten für die Entwicklung der Eigenwirtschaftlichkeit des Luftverkehrs, i. Die Luftreise, Mai 1934, S. 109.
Siehe auch: Fortschritte in der Wirtschaftlichkeit der Luftfahrt, i. Der deutsche Oekonomist, vom 21. 6. 1935, S. 815 ff.

57) Vgl. hierzu: Wirtschaftlichkeitsfragen des Luftverkehrs, im Hamburger Anzeiger, Hamburg, vom 21. 6. 1935.

58) Pirath, IV, S. 99 ff.

seiner Hilfe wurde auch der Personen-Flugverkehr finanziert, da die Einnahme aus dem Personen-Flugverkehr keineswegs zur Bestreitung der Ausgaben hierfür ausreichte.[57a]) Nur für einen Kurzstrecken-Passagier-Flugverkehr [59]) ist die Eigenwirtschaftlichkeit nahezu erreicht worden. In diesem Fall konnte die Fluggeschwindigkeit des Verkehrsflugzeugs richtig zur Geltung kommen. Dies führte nicht nur zu einem wirtschaftlichen Vorteil für die Verkehrsfluggesellschaft, sondern brachte auch einen volkswirtschaftlichen Gewinn für das Land. Der leichte Einsatz des Verkehrsflugzeugs und dessen Bequemlichkeit sicherten ihm sehr schnell das Arbeitsfeld. Aber auch bei solchen günstigen Vorbedingungen kommen für einen wirtschaftlichen Flugverkehr nur hochwertige Verkehrsarten in Betracht. Die verhältnismäßig hohen Transportkosten würden die mittel- und geringwertigen Güter besonders dann nicht tragen können, wenn dieselben Gegenstände auf anderen Transportwegen solchen Kosten nicht ausgesetzt sind.[60])

Die Kosten des Flugwegs müssen aber auch auf das äußerste Maß nach Möglichkeit beschränkt werden, wenn so bald wie möglich die Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr erreicht werden soll. Deshalb ist stets die wirtschaftlichste Verkehrsflugzeuggröße mit Rücksicht auf die Verkehrswertigkeit eines Verkehrsfluglinienetzes zu wählen.[61]) „Denn von den Gesamtkosten im Flugverkehr entfallen 80 % auf das Verkehrsflugzeug. Eine ständige Nachprüfung seiner Wirtschaftlichkeit im Flugverkehrsbetrieb ist daher besonders wichtig, vor allem in der Entwicklungszeit, in der der technische Fortschritt die Gestaltung verschiedener Typen erfordert. Dabei wird aber weniger der Preis ausschlaggebend sein als sein betriebswirtschaftlicher Erfolg im Dienste des Flugverkehrs." [62])

In zweckmäßiger Weise ist zu entscheiden, ob das Verkehrsaufkommen den Einsatz eines Klein-Verkehrsflugzeugs, einer Mitteltype oder eines Groß-Verkehrsflugzeugs verlangt.[62a]) Jedes Ueberangebot an Laderaum wird zugunsten der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr zu vermeiden sein. Die Verkehrsfluggesellschaften verfolgen auch mit einer eigens für diesen Zweck aufgezogenen Verkehrsflug-Streckenstatistik das Flugverkehrsaufkommen nach Zeit, Art und Menge unter Berücksichtigung der Ladefähigkeit und

---

57a) Vgl. Dr. Walter Pohl: Um die Wirtschaftlichkeit des europäischen Luftverkehrs, i. Der deutsche Volkswirt, 1935, S. 1668.
59) Siehe Seite 115.
60) Vgl. E. Milch: Der Weg zur Eigenwirtschaftlichkeit im Luftverkehr, i. d. DAZ., vom 24. 6. 32, Sonderbeilage.
61) Vgl. Walter Luz, Dir. d. Deutschen Luft-Hansa, Wirtschaftlichkeit des deutschen Luftverkehrs, i. Die Räder, v. 16. 1. 35, S. 34.
62) Blum-Pirath, Lebensfragen der deutschen Luftfahrt, Stuttgart 1928, S. 49.
62a) Walter Luz, a.a.O.

Reichweite, sowie der flugbetriebswirtschaftlichen Wertung der Verkehrsflugstrecke und der Verkehrsflugzeuge.[63]) Eine Ansammlung des Verkehrsgutes zwecks völliger Ausnutzung des Laderaums eines Verkehrsflugzeugs ist nicht durchführbar, da dann die Gefahr besteht, daß der mit der Beförderung auf dem Flugweg bezweckte Zeitgewinn wieder verloren geht. Deshalb muß auf den einzelnen Verkehrsfluglinien eine häufige Verkehrsgelegenheit mit sofortiger Beförderung geboten werden.[64])

4. Gesunde Grundlage der Verkehrsfluggesellschaften als Voraussetzung.

Um die Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr zu fördern, ist es eine Notwendigkeit, daß die Verkehrsfluggesellschaften auf einer gesunden Grundlage aufgebaut sind, so daß sie auch durch eine allgemein ungünstige Wirtschaftslage nicht wesentliche Verluste im Geschäftsbetrieb erleiden.[65]) „Solange noch erhebliche Subventionen für die Entwicklungszeit nötig sind, sollten sie auf längere Zeiträume festgesetzt und mit Rücksicht auf die weit über die Landesgrenzen hinausgehenden Ziele des Flugverkehrs nach einheitlichen, großzügigen Gesichtspunkten vergeben werden." [66])

5. Die Wirtschaftlichkeit des Verkehrsflugs.

Neben diesen Voraussetzungen ist zur Hebung der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr vor allen Dingen wohl auch die Wirtschaftlichkeit des Verkehrsflugs selbst mit allen Mitteln zu erstreben. Unter der Wirtschaftlichkeit des Verkehrsflugs versteht man das wirtschaftliche Arbeiten der Maschine im Fluge.[67]) Nach Prof. Pirath kann man eine vergleichbare Größe dadurch gewinnen, daß man den Brennstoffbedarf eines Verkehrsflugzeugs für eine Verkehrsflugstrecke von 1 km bei verschiedenen Verkehrsfluggeschwindigkeiten festgestellt. Man wird dann sehen, daß der niedrigste Treibstoffbedarf sich bei einer Verkehrsfluggeschwindigkeit ergibt, die 25 bis 30 % über der Schwebegeschwindigkeit liegt.[68]) Bei der Auswertung ist allerdings zu beachten, daß die Abnutzung des Verkehrsflugzeugs und die Kosten der Verkehrsflugzeugmannschaft nicht mit in Betracht gezogen worden sind. „Die häufig für eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit sprechenden technischen Neue-

63) Vgl. hierzu Dr. rer. pol. Werner Hogrefe, Statistik und Luftverkehr, i. Jhb. f. Luftverkehr, 1925, S. 167 ff.
64) Siehe Joachim Matthias: Verdichtung, Die nächste Aufgabe des Luftverkehrs, i. d. Spandauer Zeitung, vom 18. 5. 1936.
65) Vgl. den Aufsatz: Krisenfester Luftverkehr, i. d. DAZ., vom 7. 11. 1935.
66) Blum-Pirath, Lebensfragen der deutschen Luftfahrt, Stuttgart 1928, S. 52.
67) Pirath, III, S. 29.
68) Vgl. Pirath, III, S. 29, die graphische Darstellung.

rungen, die in letzter Zeit im Flugverkehr in überstürzender Weise zu Tage getreten sind, lassen sich oft aus rein wirtschaftlichen Gründen nicht sofort praktisch anwenden, um festliegendes Kapital nicht vollständig zu zerstören." [69]) Und immerhin sind andererseits die technischen Aufgaben, die noch der Lösung harren, damit dem Flugverkehr das geeignete wirtschaftliche Verkehrsmittel zur Verfügung gestellt wird, noch recht große. Dennoch ist es nach Ansicht von Prof. Dr. Richard Hennig „durchaus möglich und sogar wahrscheinlich, daß auch der Luftverkehr vielfach schließlich dazu kommen wird, ein sich selbst tragendes und sogar Ueberschüsse abwerfendes Unternehmen zu werden".[70])

6. Vernunftgemäßer Bau von Verkehrsflugzeugen.

Das Streben zur Eigenwirtschaftlichkeit kann wirkungsvoll unterstützt werden durch den vernunftgemäßen Bau von Verkehrsflugzeugen für Post, Fracht und Personen und für mittlere und große Entfernungen. Zumal für die wirtschaftlich wertvollsten Entfernungen müssen geeignete Verkehrsflugzeuge entwickelt werden.[71]) Die bisherige Erfahrung weist da auf die Transkontinental- und Transozeanlinien hin, wo der Vorzug der Verkehrsflugreisegeschwindigkeit des Verkehrsflugzeugs am besten in die Erscheinung tritt und ausgenutzt werden kann.

Nach dem heutigen Stande der Technik ist damit allerdings eine Steigerung der Selbstkosten verbunden. Denn jede Geschwindikeit bedingt im allgemeinen beim Verkehrsflugzeug eine höhere Leistung der Triebkraftanlage und eine größere Festigkeit der Verkehrsflugzeugkonstruktion. Die Folge davon ist die Erhöhung des Verkehrsflugzeugsleergewichts bei gleichbleibender Nutzladefähigkeit des Verkehrsflugzeugs. Das Problem der Eigenwirtschaftlichkeit im Flugverkehr auf dem Wege über die Geschwindigkeitssteigerung zu lösen, ist also keine leichte Aufgabe, wo die „Verkehrsflugzeuge auf den ersten Blick unwirtschaftlich erscheinen, da je Fluggast über 100 PS eingebaut sein können".[72])

Wir können die in diesem Abschnitt vorgenommene Untersuchung wohl mit den Worten Prof. Piraths beschließen, daß die „Aussichten für einen wirtschaftlichen Flugverkehr nur in der Richtung einer den verkehrlichen Vorzügen entsprechenden Organisation des Verkehrsfluliniennetzes liegen. Daneben wird die technische Ver-

69) Paul Maacks, Der deutsche Flugzeugverkehr und seine volkswirtschaftliche Bedeutung, Diss., Gießen 1926, S. 64.
70) Prof. Dr. Rich. Hennig, Weltluftverkehr und Weltluftpolitik, Berlin 1930, S. 24.
71) Vgl. Frhr. von Gablenz: Gedanken zum Langstreckenverkehr, i. d. Deutschen Wochenschau, Berlin, vom 19. 3. 1936.
72) G. de Havilland, Commercial Aircraft, nach Luftwissen, 3. Jhg., Nr. 3, S. 81.

vollkommnung wesentlich zur wirtschaftlichen Selbständigkeit der Verkehrsfluggesellschaften beitragen müssen. Organisation und technische Vervollkommnung müssen dem Ziele dienen, den Flugverkehr auf großen transkontinentalen und vor allem transozeanischen Linien zu festigen, auf denen der große Zeitgewinn in der Beförderung die Möglichkeit zur Deckung der hohen Selbstkosten durch Einnahmen allein bieten kann." [73])

73) Pirath, Die Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs, i. Technik u. Wirtschaft, April 1928, Heft 4, S. 94.

C.

Schlußbetrachtungen.

In diesen Schlußbetrachtungen wollen wir zunächst einen kurzen Rückblick auf die vorliegenden Ausführungen tun, um so besser die Folgerungen daraus für die mutmaßliche künftige Entwicklung des Flugverkehrs ziehen zu können.

Wir sind ausgegangen von dem Verkehrsflugbedürfnis und dem Verkehrsflugbedarf mit einer näheren Untersuchung der immateriellen und materiellen Arten. Dann wurden die Schwierigkeiten aufgezeigt, die die Naturkräfte der Durchführung eines wirtschaftlichen Flugverkehrs bereiten, die volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte bei der Verkehrsflugsicherung, ferner hinsichtlich der Verkehrsflughäfen und der Verkehrsfluggesellschaften. Das Problem der Subventionen im Flugverkehr wurde angeschnitten und die Beziehungen des Staates zum Flugverkehr wurden klargelegt. Hieran schloß sich eine Uebersicht über den Stand der Flugverkehrswirtschaft in den verschiedenen europäischen Staaten.

Der zweite Hauptteil brachte eine wissenschaftliche Betrachtung der Verkehrsflugprobleme vom verkehrswirtschaftlichen Standpunkt aus. Es wurden nacheinander untersucht die Verkehrsflugsicherung, die Verkehrsflughäfen, die Verkehrsfluggesellschaften und die Verkehrsflugzeuge.

Im dritten Hauptteil wurden betriebswirtschaftliche Probleme des Flugverkehrs behandelt. In die Untersuchung wurden einbezogen die Kosten der Verkehrsflugsicherung, der Verkehrsflughäfen und des Verkehrsflugbetriebs, ferner die Tarife und Fragen der Eigenwirtschaftlichkeit.

Die wirtschaftlichen Probleme des Flugverkehrs sind also in vielseitiger Form in die Erscheinung getreten.

Zweifelsohne kommt man auf Grund der Darlegungen zu der Ueberzeugung, daß im Verkehrsflugwesen mit den wirtschaftlichsten Mitteln gearbeitet wird, d. h. daß man sich im allgemeinen, so weit dies möglich ist, der in Betracht kommenden größten technischen Errungenschaften bedient, wie Funkwesen, Fernschreibewesen usw.

Daß der wirtschaftliche Erfolg noch kein überwiegendes Maß im Verhältnis zum wirtschaftlichen Aufwand zeigt, kann einen an wirtschaftliches Denken gewohnten Menschen nicht in Verwunderung setzen, wenn er weiß, wie kurz die Anlaufzeit im Vergleich zu den vorerst noch von der Technik zu lösenden Aufgaben ist.

Darin liegt mit die ganze wirtschaftliche Problematik des Flugverkehrs beschlossen. Daß diese Erkenntnis sich Bahn gebrochen hat, zeigen die jüngsten Entwicklungsrichtungen des Flugver-

kehrs, das Bestreben, sich vorzugsweise mit der Durchführung von Transkontinental- und Transozeanlinien zu befassen.

Die Deutsche Luft-Hansa steht mit derartigen Arbeiten an führender Stelle; wir brauchen nur an den einwandfrei arbeitenden Süd-Amerika-Dienst zu denken und uns der für die Ueberquerung des Nord-Atlantiks mit dem Verkehrsflugzeug getroffenen Vorbereitungen zu erinnern.

Bei diesem allgemeinen Entwicklungsstand des Flugverkehrs muß es aber Verwunderung erregen, daß die Auslastung der Verkehrsflugzeuge — so auch bei der Deutschen Luft-Hansa — zuweilen zu wünschen übrig läßt. Und da ein eigenwirtschaftlicher Flugverkehr die genügende Benutzung der Verkehrsflugzeuge zur Voraussetzung hat, so kommt man logischerweise zu der Frage, ob es nicht möglich ist, in stärkerem Maße als bisher die gewiß vorhandenen, aber noch latenten Flugverkehrsbedürfnisse zu wecken, damit sie als Verkehrsflugbedarf konkret in die Erscheinung treten.

Wir gelangen damit wieder zu dem Problem, das wir an den Anfang unserer Arbeit gestellt haben, weil es auch den ursprünglichen Anfang des Flugverkehrs überhaupt bildet.

Es ist festzustellen, daß man im Verkehrsflugwesen gerüstet ist, um einen umfassenden Flugverkehr durchzuführen.

Auf manchen Verkehrsfluglinien sind die Verkehrsflugzeuge zwar ausgelastet, dafür läßt aber die Benutzung anderer wieder viele Wünsche in dieser Hinsicht offen.*)

Es leuchtet aber ein, daß eine Steigerung der Frequenz auch eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit mit sich bringt und damit eine schnellere Entwicklung des Flugverkehrs ermöglicht.

Die vorhergehenden Ausführungen haben erkennen lassen, daß im Flugverkehr alle erdenklichen Maßnahmen ergriffen worden sind und noch ergriffen werden, um die Sicherheit, Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit zu gewährleisten. Der Flugverkehr verdient deshalb heute unser vollstes Vertrauen und eine erhöhte Inanspruchnahme, auch wenn der wirtschaftliche Gewinn für den Benutzer nicht sogleich greifbar ist.

D a s Volk wird einst d i e Weltgeltung zur Luft haben, dessen Angehörige sich am ersten intensiv dieses neuesten Verkehrsmittels in zweckvoller Weise bedient und es damit in seiner Entwicklung gefördert haben.

*) Genaues, zahlenmäßiges Material, war darüber leider nicht zu erlangen.

Schrifttum.

Alt, E.: Das Klima, Leipzig 1925.
Amstutz, E., Dipl.-Ing.: Fragen der Betriebsführung bei Verkehrsflugzeugen, i. Schweizer Aero-Revue, 11. Jhg., Nr. 1.
Arnoldi, Georg: Die Entwicklung der Luftpost, Diss., Würzburg 1928.
Baumann, Hans: Deutsches Verkehrsbuch, Berlin.
Becker, Hellmuth: Wirtschaftliche Probleme des deutschen Luftverkehrs, Diss., Hamburg 1930.
Beermann, Erich: Die Eingliederung der Luftfahrt in das deutsche Verkehrswesen, Diss., Göttingen 1926.
Beinhorn, Elly: 180 Stunden über Afrika, Berlin 1933.
Bennett, Richard Rea: Aviation, its commercial and financial aspects, New-York 1929.
Beyer-Desimon, Max v.: Flughafenanlagen, Berlin 1931.
Black, Archibald: Civil Airports and Airways, New-York 1929.
Bley, Wulf: Deutsche Lufthansa, Berlin 1932.
Blum-Pirath: Lebensfragen der deutschen Luftfahrt, Stuttgart 1928.
Bonomo, Oscar: L'Aviation commerciale, Paris 1926.
Borght, H. van den: Verkehrswesen.
Bouilloux-Lafont, Claude: L'Aviation commerciale en France, Paris 1931.
Bradshaw's International Air Guide, August 1935.
Bücher, Karl: Volkswirtschaftliche Entwicklungsstufen, Grundriß der Sozialökonomik, Band I, 1, Tübingen 1924.
Bulletin de Renseignements.
Byrd, Rich. E.: Himmelwärts, meine Flüge zum Nordpol und über den Atlantik, Leipzig 1929.
Dahlmann, H.: Reichsluftfahrtverwaltung nach der D.O.V. vom 18. 4. 34, i. Reichsverwaltungsblatt 476, 1934.
Der erste Flug über den Mount Everest, Berlin 1934.
Deutschland zur Luft, herausgegeben von Wulf Bley, Stuttgart 1936.
Diehl, Prof. Dr. Karl: Theoretische Nationalökonomie, I. Bd., Jena 1922.
Dietze, Prof. C. v.: Volkswirtschaftspolitik, Berlin 1936.
Dinkelacker, Dr. Otto: Metereologische Gesichtspunkte für die Wahl von Flughäfen, i. Flughafenanlagen, herausg. v. Max v. Beyer-Desimon, s. oben.
Edwards-Tymms: Commercial Air Transport.
Everling, Dr., Emil und Müller, Dr. Ing., Mabil, Horst: Mechanik des Motor- und Segelfluges, Berlin 1936.
Ewald, Dr. Erich: Luftbild im Unterricht, i. Luftfahrt — Luftschutz, Berlin 1936.
Flugfunkwetter, Die Flugfunkwettermeldungen Europas, Berlin 1928.
Flugtechnisches Handbuch, Berlin 1936.
Fisch: Die Bedeutung der Luftfahrt für das Verkehrswesen, Heft 9/10 der Verkehrstechnischen Woche, vom 3. 3. 24.
Fisser, Dr. Volkmar: Die Luftfahrt als Verkehrsmittel, Greifswald 1922.
Forschungsergebnisse: siehe Pirath.
Gablenz, Carl August Freiherr v.: Deutschland im Luftverkehr, i. Weltwirtschaft, Nr. 11, Jhg. 23.
Georgi, Dr., Walter: Flugmetereologie, Leipzig 1927.

Getward, Klaus: Der Luftverkehr und die Luftfahrzeuge, Diss., Frankfurt a. M. 1921, S. 5.
Gisart, Heinz: Funkrecht im Luftverkehr, Königsberg 1932.
Gottl-Ottlilienfeld, Prof. v.: Bedarf und Deckung, 1928.
—,— Wesen und Grundbegriffe der Wirtschaft, Leipzig 1933.
—,— Wirtschaft und Technik, i. Grundriß der Sozialökonomie, Band II, 2, 1923.
Göring, Hermann, Ministerpräsident: Aufbau einer Nation, Berlin 1934.
Graf, Ulrich und Kahlau, Rudolf: Luftfahrt und Luftschutz im Mathematikunterricht, i. Luftfahrt — Luftschutz, Berlin 1936.
Gruntzel, Dr. Joseph: System der Verkehrspolitik, Leipzig 1908.
Haack, Günter: Die Entwicklung des deutschen Luftverkehrs, Diss., München 1928.
Habermehl, Dr.: Die Deutsche Seewarte im Dienste der Luftfahrt, in Hansa. Deutsche nautische Zeitschrift, 1936, S. 930.
Hamann, Dr. Konrad: Deutschland im Weltluftverkehr, Diss., Berlin 1935.
Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Aufl., Art. Bedürfnis.
Haupt, Günter: Paß- und Zollrecht im Luftverkehr, i. Archiv für Luftrecht, 4. Jhg., Heft 3.
Havilland, G. de: Commercial Aircraft nach Luftwissen, 3. Jhg., Nr. 3.
Heier, Dipl.-Ing.: i. Draht u. Aether, Jhg. 6, Nr. 1/2.
Helbig, Hans: Luftfahrt im Unterricht, i. Luftfahrt — Luftschutz, Berlin 1936.
Hennig, Prof. Dr. Rich.: Weltluftverkehr und Weltluftpolitik, Berlin 1930.
Hentschel, Dr.-Ing. F.: Das Landefunkfeuer auf dem Flughafen Köln, i. Draht u. Aether, Jhg. 5, Nr. 1/2.
Hesse, Prof.: Deutsches Wirtschaftsleben, i. Grundriß der politischen Oekonomie, Bd. I, 1935.
Hitler, Adolf: Mein Kampf, 37. Auflage.
Hogrefe, Dr. rer. pol.: Statistik und Luftverkehr, i. Jhb. f. Luftverkehr 1925.
Hünefeld, Freiherr v.: Mein Ostasienflug, Berlin 1929.
Immler, Werner: Grundlagen der Flugzeugnavigation, Berlin 1934.
Interavia, ABC, Genéve 1936.
Jecht, Prof.: Wesen und Form der Finanzwirtschaft, 1928.
Jentkiewiecz, Kurt A. St.: Luftreisen! i. Deutschland zur Luft, s. oben, S. 353 ff.
Kirchner, Walter: Der Weltluftverkehr mit besonderer Berücksichtigung der Luftverkehrsstatistik, Diss., Frankfurt a. M. 1929.
Knauß, Dr. Robert: Deutscher Luftverkehr, Berlin 1933.
Kopp, Erich: Grundfragen des internationalen Luftverkehrsrechtes, Diss., Heidelberg 1934.
Kredel, Dr. Ernst: Die deutsche Handelsluftfahrt, Hannover 1929.
Kreuter, Heinz: Der Luftpost- und Luftfrachtverkehr, Diss., Frkfrt. a. M. 1931.
Langweg, Theodor: Das deutsche Flugwesen in der Verkehrspolitik, Diss., Münster 1930.
Leijonhufond, Ing. Stig. Freiherr von: Technische Einrichtungen von Flugplatzanlagen, i. Flughafenanlagen, herausg. von M. v. Beyer-Desimon, s. oben.
Löhle, F.: Sicht und Flugsicherung, i. Luftfahrtforschung, Band 13, Nr. 3.
Löwe, Karl F.: Flugzeugortung, Berlin 1934.
Luftfahrt, eine Einführung in das Gesamtgebiet, Berlin 1935.
Luftverkehr und Staat, Berlin 1933.

Luz, Walter, Direktor der Deutschen Luft-Hansa: Die Wirtschaftlichkeit des deutschen Luftverkehrs, i. Die Räder, v. 16. 1. 1935.
—,— Aussichten für die Entwicklung der Eigenwirtschaftlichkeit des Luftverkehrs, i. Die Luftreise, Mai 1934.
Maacks, Paul: Der deutsche Flugzeugverkehr und seine volkswirtschaftliche Bedeutung, Diss., Gießen 1926.
Maaß, Max: Die Unternehmungen im Luftverkehr, Diss., Göttingen 1927.
Matthias, Joachim: Die Anfänge des Luftverkehrs, i. Deutschland zur Luft, s. oben, S. 325 ff.
—,— Hanseaten erobern die Luft, i. Luftwelt, Januar 1936.
Merkle, Dipl.-Ing. Franz: Handbuch für Flugmotorenkunde, Berlin 1934.
Meerwarth, Prof. Dr. Rudolf: Nationalökonomie und Statistik, Leipzig 1925.
Meyer's Luftreisebücher, Leipzig 1933.
Milch, Erhard, Staatssekretär i. Reichsluftfahrtsministerium: Die Sicherheit im Luftverkehr.
—,— Die technische Entwicklung im Luftverkehr, 1928.
—,— Deutscher Flugbetrieb, Sonderdruck aus der Zeitschrift „Ikarus", August 1927.
Milch, Erhard, Generalleutnat, Staatssekretär der Luftfahrt: Luftfahrt und Schiffahrt in der Zeitenwende des Jahres 1935, in „Hansa", Deutsche Schiffahrtszeitung vom 4. Januar 1936.
Mises, Prof. v.: Fluglehre, Berlin 1933.
Mittelholzer, Walter: Im Flugzeug dem Nordpol entgegen, Zürich 1924.
—,— Mittelmeerflug, Zürich 1930.
Muß, Prof.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 1928.
Napp-Zinn, Prof. Dr. A. F.: Von den Verkehrsbedürfnissen und den Zweckgruppen des Verkehrs, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 13. Jhg., Heft 2.
Nachrichten für Luftfahrer, 1936.
Noth, Dr. H.: Wetterkunde für Flieger, Berlin 1932.
Noth G. und Palte W.: Merkblatt über die Vereisung von Luftfahrzeugen und deren Verhinderung, 1935, Sonderdrck aus „Deutsche Luftwacht", Bd. 2, Heft 11.
Offermann, D. R.: Die technischen Grundlagen des Riesenflugzeugs für den Luftverkehr, Berlin 1919.
Offermann, E.: Verfahren zur Vorberechnung der Selbstkosten in Luftverkehrsbetrieben und Charakterisierung anteiliger Einflüsse. Sonderdruck aus Berichte und Abhandlungen der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt 1922, Heft 7.
Orlovius, Dr. jur, Heinz: Reisen im Flugzeug, i. Deutsche Monatsblätter, Juni 1934.
—,— Weltluftverkehr, i. Luftverkehr über dem Ozean, Berlin 1934.
—,— Luftfahrt voran! (In Verbindung mit dem Herausgeber J. B. Malina) Berlin.
—,— Luftfahrt im Dritten Reich.
—,— Flughafen Deutschland! i. Deutschland zur Luft, herausgegeb. v. Wulf Bley, Stuttgart 1936.
—,— Deutsche Luftverkehrsstraßen jenseits der Grenzen, i. Luftwelt, Nr. 1, 1936.
—,— Leistungen und Pläne des deutschen Luftverkehrs, i. Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 1934, 12, 1.
—,— Der Weltluftverkehr, i. Wirtschaftsdienst, vom 23. 3. 34, S. 392 ff.
—,— Deutscher Luftverkehr, i. Technik u. Wirtschaft, Mai 1933, S. 133 ff.
—,— Neues aus der deutschen Luftfahrt.

Olovius, Dr. jur., Heinz: Schnellflugdienst, i. Verkehrstechnische Woche, 27. Jhg., S. 664 ff.
Oswald, Dr., Emmy: Zur Rationalisierung der innerdeutschen Handelsluftfahrt, Heidelberg 1930.
Paquet, Alfons: Fluggast über Europa, München 1925.
Paschmann, Max: Luftverkehr und Weltenwende, in Uckermärkischen Kurier, Prenzlau vom 9. Mai 1935.
Petersen, Detlef: Der Luftzollverkehr, Berlin 1930.
Petzel, Dr. Ing., E. W.: Vereinheitlichung der fernmeldetechnischen Flugsicherungsorganisation für den europäischen Luftverkehr, i. Draht und Aether, Jg. 5, Nr. 7/8.
—,— Internationale Besprechung über die Vereinheitlichung der Funkbetriebsverfahren der Verkehrsflugsicherung in Paris vom 9.—13. VI. 35, i, Draht und Aether, Jg. 5, Nr. 11/12.
—,— Die Bedeutung des Fernmeldewesens für die Flugsicherung, i. Draht und Aether, Jg. 5, Nr. 3/4.
Philippovich, Dr., Eugen von: Grundriß der politischen Oekonomie 1923, 2. Bd., 2. Teil.
Piccard, Prof.: Die Stratosphäre als Verkehrsstraße der Zukunft in „Köhler's Flieger-Kalender 1936."
Pirath, Prof., Dr. Ing., Karl: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, Berlin 1934.
—,— Verkehrseinheit und Verkehrspolitik, Berlin 1934.
Pirath, Prof., Dr., Karl: Die Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs, i. Technik und Wirtschaft, April 1928, Heft 4.
—,— Herausgeber von „Forschungsergebnissen des Verkehrswissenschaftlichen Instituts für Luftfahrt an der Technischen Hochschule Stuttgart", Heft 1—6.
Zitiert: Pirath I usw.
Pollog, Dr., Hans: Der Weltluftverkehr im Jahre 1933/34, i. Weltwirtschaftlchem Archiv, 42. Jg., Nr. 1.
Poturzyn, Hauptmann a. D. Fischer v.: Junkers und die Weltluftfahrt, München 1934.
Prion, Prof.: Die Lehre vom Wirtschaftsbetrieb, Band I, 1.
Rehder, Dipl.-Ing., Kurt: Flugzeuginstrumente, Berlin 1934.
Reichsluftkursbuch.
Reuß, Dr. jur., Karl Ferdinand: Einige Bemerkungen zur Luftverkehrsordnung, i. Archiv für Luftrecht 1935, Heft 2.
Ritscher, A.: Instrumente und Methoden für die Navigation von Luftfahrzeugen, i. Luftverkehr über dem Ozean, Berlin 1934.
Rocca, Dott., Carlo: La Navigazione Aerea dal punto di vista economico, Milano 1930.
Röder, Hermann: Wirtschaftliche Luftfahrt, Dresden 1929.
Sax, Emil, Prof.: Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, 1918, Band I.
Scheibe, Rudolf: Die Verkehrsluftfahrt, geographisch betrachtet, Dresden 1931.
Schenk, Heinz: Finanzierung und Organisation des Luftverkehrs, Diss., Frankfurt a. M. 1930.
Schleicher, R.: Das Luftrecht im Dritten Reich, i. Archiv für Luftrecht, Jhg. 4, Heft 1.
Schneider-Raps, Dr., Helmuth: Navigation, Funken und Morsen, in Handbuch des Motor- und Sportfliegers, herausgegeben von E. W. Vogelsang, Bd. 3, Potsdam.

Schnitzler, Oberregierungsrat: Die Luftverkehrsvorschriften des Auslandes, i. Luftwelt 1936, Nr. 3 unter 3.
—,— Das Subventionswesen im Luftverkehr, im: Schiffahrtsjahrbuch 1923.
Schwarz vom Berk, Hans: Das politische Flugzeug, i. Köhler's Flieger-Kalender 1936.
Seilkopf, Prof. Dr. H.: Ozeanwetter und Ozeanluftverkehr, i. Luftverkehr über den Ozean, Berlin 1934.
Sieveking, Heinrich: Wesen und Bedeutung des Handels, Tübingen 1925.
Supf, Peter: Flieger sehen die Welt, Berlin 1935.
—,— Das Buch der deutschen Fluggeschichte, Berlin 1935.
Staedtler, Erich: Luftpostrecht, i. Archiv für Luftrecht, Jhg. 4, Heft 1.
Stahlberg, Max: Organisation und betriebswirtschaftliche Grundprobleme der deutschen Handelsluftfahrt, Diss., Frankfurt a. M. 1931.
Tanneberger, Dr. Walter: Die Entwicklung des Luftverkehrs, Diss., Breslau 1923.
The Aircraft Year Book for 1934 u. 1933.
The Air Annual of the British Empire 1934/35.
Tilgenkamp, Dr. Erich: Der Luftverkehr, 1924.
Udet, Ernst: Fremde Vögel über Afrika, Leipzig 1932.
Ulderup, Dr. Jürgen: Der Stand des Weltluftverkehrs und seine Probleme, insbesondere in Deutschland, Berlin 1935.
Unruh, Adalbert v.: Flughafenrecht, Königsberg 1934.
Versicherungsliste der Deutschen Luft-Hansa.
„Völkischer Beobachter" vom 27. Februar 1936: Wirtschaftlichkeit von heute und morgen.
Wegerdt, E.: Flugbeobachtungen über mittel- und osteuropäischen Gewässern, Geographische Zeitschrift 36, 1930.
Weber, Adolf: Volkswirtschaftslehre, II. Band.
Weber, Max: Wirtschaft und Gesellschaft, Grundriß der Sozialökonomik, III. Band, Tübingen 1925.
Weigelt, Dr. Kurt: Zusammenschluß im Luftverkehr, Berlin 1926.
Wiskemann, Erwin: Volkswirtschaftliche Betrachtungen über die Entwicklung der Luftfahrt, Diss., Marburg 1921.
Wobst, Georg: Der Flugverkehr, die wirtschaftliche Wertung seiner Eigenschaften und seine Funktion als Verkehrsmittel, Diss., Frankfurt a. M. 1923.
Wronsky, Martin, Vorstandsmitglied der Deutschen Luft-Hansa: Die Deutsche Handelsluftfahrt, i. Bericht über die erste verkehrswirtschaftliche Tagung aus Anlaß der Leipziger Herbstmesse, Halle a. d. S. 1935.
—,— Deutsche Handelsluftfahrt, ein Vortrag vor dem Institute of transports und der Royal Aeronautical Society in London, März 1930.
—,— 10 Jahre Deutsche Lufthansa, i. Die Luftreise, Januar 1936.
—,— Luftverkehr vor neuen Aufgaben, i. Die Luftreise, August 1935, S. 174.
Wronsky, Martin: Künder der Schaffenskraft, in Dredner Anzeiger, Dresden vom 3. April 1936.
Wüst, Dr. A.: Die Bedeutung des Luftverkehrs für das Wirtschaftsleben, Diss., Köln 1928.
Zimmer-Vorhaus: Jahrbuch für Luftverkehr, 1926/1927.

Interavia.
Eildienst.
Der Deutsche Volkswirt.

Der Deutsche Oekonomist.
Wirtschaft und Statistik.
Weltwirtschaftliches Archiv.
Preußische Jahrbücher.
Deutsche Wirtschaftszeitung.
Der praktische Betriebswirt.
Wirtschafts-Ring.
Technik und Wirtschaft.
Verkehrstechnische Woche.
Zeitschrift für Verkehrswissenschaft.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde.
Ostasiatische Rundschau.
Nachrichten für Luftfahrer.
Archiv für Luftrecht.
Rivista Aeronautica.
L'Aéronautique.
Flight.
Aviation.
Aero Digest.
The Aeroplane.
Draht und Aether.
Völkischer Beobachter.
Berliner Börsen-Zeitung.
Neue Züricher Zeitung.
Deutsche Allgemeine Zeitung.
Spandauer Zeitung.

Lebenslauf.

Am 23. September 1904 wurde ich zu Straßburg i. E. als Sohn von Richard Pannier († 1932) und seiner Ehefrau Lina geb. Hellriegel geboren. 1914 bis 1923 besuchte ich das Realgymnasium in Uerdingen a. Rhein und bestand zu Ostern 1923 die Reifeprüfung. Von 1923 bis 1925 war ich in der Filiale einer Großbank tätig und anschließend bis 1930 in einem industriellen Unternehmen. Ab Ostern 1930 widmete ich mich dem Studium der Rechts- und Staatswissenschaften. Im S.-S. 1930 und W.-S. 1930/31 studierte ich an der Universität in Leipzig — wo ich im September 1930 auch die Flugzeugführerprüfung bestand — und ab S.-S. 1931 an der Universität in Berlin. Anfang 1934 legte ich die Prüfung zum Diplom-Volkswirt ab.